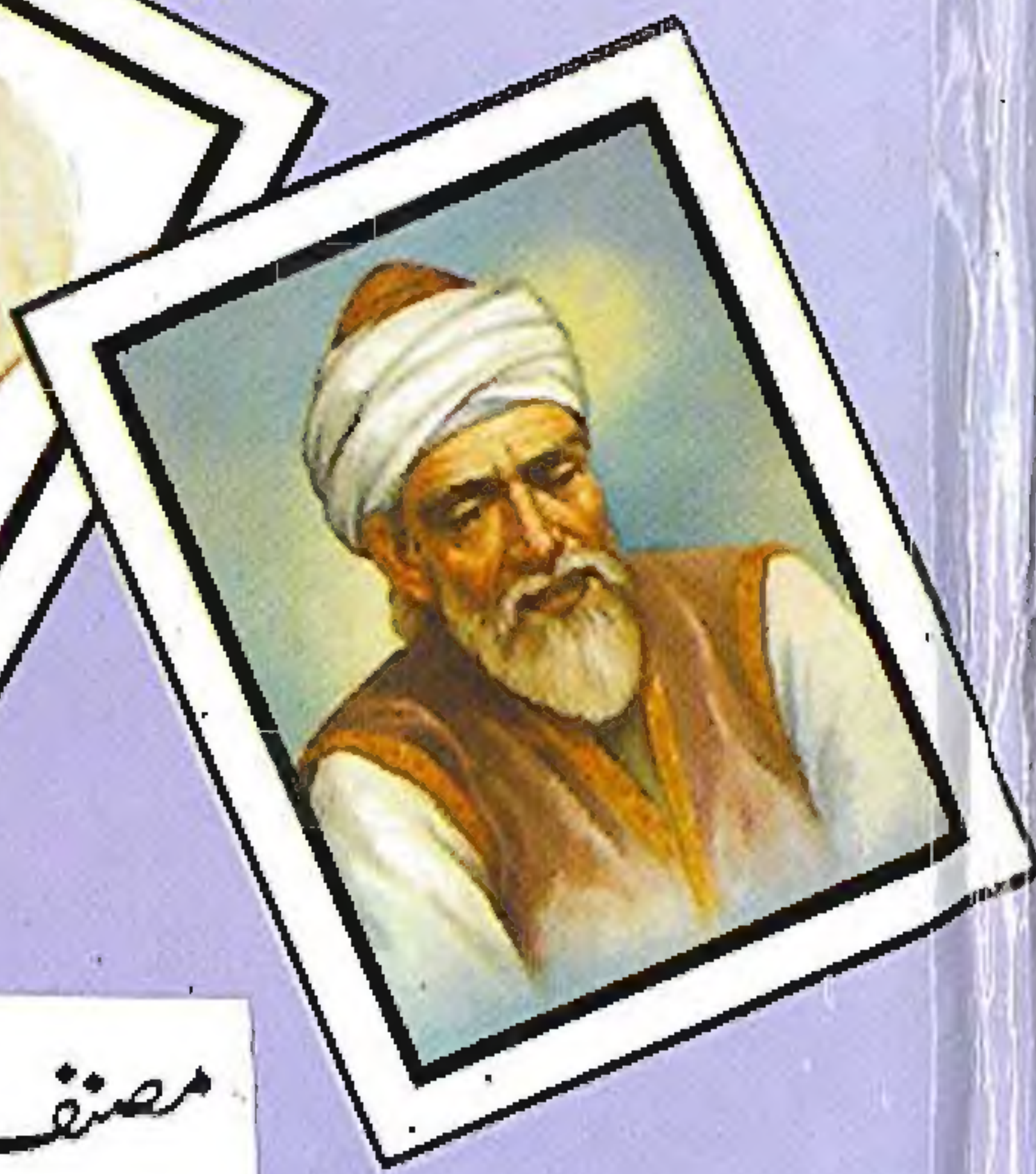


# مسلمانوں کے سائنسی کارنامے



مصنف، محمد زکریا ورک

مرکز فروغ سائنس، علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ



## حرفِ اول

سائنس کی تاریخ میں مسلمانوں نے پانچ سو سال کے عرصے میں جو شاندار کارنامے سرانجام دئے، ان کی مختصر تفصیل اس کتاب میں پیش کی جا رہی ہے۔ سائنس پر کسی ایک قوم یا علاقے کی اجارہ داری نہیں رہی ہے بلکہ چینیوں، ہندوؤں، ایرانیوں، یونانیوں، مسلمانوں اور آج کے دور میں اہل یورپ و امریکہ نے اس میں برابر کا حصہ لیا ہے۔ سائنس انسانیت کی مشترکہ میراث ہے جس میں مسلمانوں کا بڑا حصہ ہے۔ یہ ہماری ذمہ داری ہے کہ جس چیز سے انسانیت کو فائدہ پہنچتا ہے اس کے فروغ میں بھرپور حصہ لیں۔

مسلمان حکماء و اطباء اور اسلامی سائنسی دور کے مطالعے کا شوق مجھے بیس سال قبل تہذیب الاخلاق میں اسلام اور سائنس پر ٹھوس علمی مضامین پڑھنے سے شروع ہوا۔ اس کے بعد میں نے اس موضوع پر درجنوں کتابیں پڑھ ڈالیں۔ پچھلے بیس سال میں راقم السطور نے جو کچھ مطالعے سے حاصل کیا اس کا ماہر حاصل یہ کتاب ہے جو آپ کے ہاتھوں میں ہے۔ دوسرے لفظوں میں یہ کہہ لیں کہ یہ خریطہ علم میری زندگی کا نچوڑ ہے۔ امید واثق ہے کہ یہ کتاب آپ کے ازدیاد علم کا باعث ہوگی کیونکہ اگر آپ یہ جاننا چاہتے ہیں کہ:

- روشنی کے قوانین کس نے دریافت کیے؟
- سب سے پہلے کس نے قوس و قزح کی سائنسی وجہ بیان کی تھی؟
- چپک و خسرہ میں فرق سب سے پہلے کس نے بتلایا تھا؟
- خوردبینی کیڑے یا مائیکروب (microbes) کا نظریہ سب سے پہلے کس نے پیش کیا تھا؟



● الرجی (allergy) اور امیونولوجی (immunology) کی سب سے پہلے تشخیص کس نے کی تھی؟

● جراثیم (bacteria) کی دریافت سب سے پہلے کس نے کی تھی؟

● پھپھڑوں میں خون کی گردش کا نظریہ سب سے پہلے کس نے پیش کیا تھا؟

● امراض چشم اور ان کے علاج سے دنیا کو کس نے روشناس کرایا۔

● سرجری کی باضابطہ ابتدا کس نے کی؟

● منظم ہسپتال کا تصور سب سے پہلے کس نے پیش کیا؟

● فوٹولینے والے کیمرے کا خیال سب سے پہلے کس کو آیا؟

● ریاضی میں جدید علم ہندسہ اور صفر کے علاوہ الجبرا اور جیومیٹری سے دنیا کو

کس نے متعارف کرایا؟

● سورج پر سن اسپاٹس (sun spots) کس نے دریافت کئے تھے؟

● بارود (gun powder) کس نے دریافت کیا؟

● میزائل (missile) کس نے بنانے شروع کئے؟

● شیشہ کس نے ایجاد کیا؟

● گھڑی کی ایجاد کا سہرا کس کے سر ہے؟

ان سب دلچسپ سوالوں کے جوابات آپ کو اس کتاب میں ملیں گے۔ اب ایک

مؤدبانہ گزارش:

سائنسی تعلیم کے فروغ کے لیے برصغیر میں اردو میں سائنس کی تعلیم کا سب سے بڑا

مسئلہ یہ ہے کہ اردو میں تکنیکی الفاظ کو کس طرح لکھا جائے۔ مثلاً یہ کہنا تو آسان ہے کہ ایٹم

(atom) کے اندر مرکزہ ہوتا ہے اور برقیے باہر چکر لگاتے ہیں جبکہ انگلش میں اس کا اظہار یوں

ہوگا کہ ایٹم کے اندر نیوکلس (nucleus) ہوتا ہے اور الیکٹران (electrons) باہر چکر لگاتے

ہیں۔ اسکول میں طالب علم ان تکنیکی الفاظ کو سیکھ تو لے گا مگر یونیورسٹی سطح پر جا کر اسے تمام ٹیکنیکل اصطلاحات (technical terms) انگریزی میں پڑھنے ہوں گے۔ دنیا کے تمام سائنسی رسالے (journals) اور جدید تحقیقات پر مبنی مضامین آئے دن انگریزی میں ہی لکھے اور پڑھے جاتے ہیں۔ اس لئے بہتر ہے کہ طالب علم شروع ہی سے ان الفاظ کو انگریزی میں سیکھ لے اور تمام ٹیکنیکل الفاظ جوں کے توں اردو میں لکھ دیے جائیں۔ میری ناقص رائے میں اردو میں تکنیکی اصطلاحات کے متبادل الفاظ ایجاد کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ بولنے میں اردو کی یہ حالت ہے کہ انگریزی کے الفاظ روزمرہ گفتگو میں زیادہ بولے جاتے ہیں۔ اس لیے تحریر میں ایسا کیوں نہیں ہو سکتا؟

میں مرکز فروغ سائنس، علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے ڈائریکٹر پروفیسر سید ابوالہاشم رضوی صاحب کا شکر گزار ہوں جن کی تحریک پر یہ کتاب لکھی گئی ہے۔ مطلوبہ کتابوں کے حصول میں کنگسٹن کی پبلک لائبریری (Kingston Public Library) کا خاص طور پر تہ دل سے ممنون ہوں جنہوں نے مجھے دوسرے شہروں کی لائبریریوں سے مطلوبہ کتابیں منگوا کر دیں۔ میں یہ کتاب بشری، ذیشان اور عدنان کے نام معنون کرتا ہوں۔

محمد زکریا ورک

کنگسٹن، کینیڈا



## دیباچہ

سائنس کا مسلمان طالب علم جب یہ دیکھتا ہے کہ سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی میں ہمارا کوئی حصہ نہیں ہے اور سائنس کی ساری دریافتیں اور ایجادیں یورپ اور امریکہ کی رہن منت ہیں تو اسے بہت مایوسی ہوتی ہے۔ سائنس کے نقشے میں مسلمانوں کو نہ دیکھ کر اسے یہ احساس ہوتا ہے کہ ہمارے بزرگوں نے دینیات اور شعر و ادب کے علاوہ سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں کوئی قابل ذکر کام انجام نہیں دیا ہے۔ دوسری قومیں ہم سے علمی و سائنسی لحاظ سے امتیاز رکھتی ہیں اور دنیا کی سائنسی تاریخ ان کے کارناموں سے منور ہے۔

یہ خیال سائنس کے نوجوان طلبہ ہی کے دل میں نہیں پیدا ہوتا، بہت سے پڑھے لکھے افراد کے ذہنوں میں بھی یہ بات رہتی ہے کہ مسلمانوں کا سائنس سے کوئی رشتہ نہیں ہے۔ اس کا تعلق محض مغربی اقوام سے ہے اور یورپ اور امریکہ ہی کے محققین نے سائنس کی مختلف شاخوں میں نئی دریافتیں کی ہیں اور سائنس کا ہر مضمون ان کے گراں بہا احسانات کا اسیر ہے۔

در اصل اس احساس کی تین بڑی وجوہات ہیں۔ ایک، تاریخ سائنس سے بے خبری اور مسلمانوں کے عظیم الشان علمی کارناموں سے مکمل طور پر ناواقفیت، دوسرے، اہل مغرب کی طرف سے انہیں چھپانے کی منظم کوششیں، تیسرے موجودہ زمانے میں سائنس، ٹیکنالوجی اور طب کے میدان میں محیر العقول کارناموں اور اکتشافات میں کسی بھی دوسری قوم کے مقابلے یورپ اور امریکہ کے سائنس دانوں کو حاصل بھاری سبقت اور ذرائع ابلاغ کے ذریعے ان کی تشہیر۔

سائنس کے اس عہد میں تاریخ کی ورق گردانی پدرم سلطان بود کی بات نہیں ہے۔ اس



لیکن اس مختصر جائزے سے سائنس میں مسلمانوں کے حصے کا بھرپور تعارف ہوتا ہے اور یہ اندازہ کرنے میں دیر نہیں لگتی کہ ایسی چنگاری بھی یارب اپنے خاکستر میں تھی۔

ڈاکٹر سید محمد ابوالہاشم رضوی صاحب نے مرکز فروغ سائنس کے کاموں میں جو غیر معمولی دلچسپی لی ہے اور جس جذبے اور انہماک سے وہ اسے ترقی دینے کے لیے کوشاں ہیں، وہ بے حد قابل ستائش ہے۔ مجھے امید ہے کہ ان کے زیر اہتمام یہ مرکز اپنے ان مقاصد کو بہتر طور پر حاصل کرے گا جس کے لئے اسے قائم کیا گیا ہے۔ تاریخ سائنس پر اس مفید اور معلومات افزا کتاب کی اشاعت کے لئے وہ ہم سب کے شکریے کے مستحق ہیں۔

علی گڑھ

سید ظل الرحمن

۲۸ دسمبر ۲۰۰۲ء

صدر ابن سینا اکیڈمی آف میڈیول میڈیسن اینڈ سائنسز

کے مطالعے سے اسلاف کے وہ کارنامے سامنے آتے ہیں جو انہوں نے گزشتہ ادوار میں سائنس کی ترقی و پیش رفت کے لیے انجام دیے ہیں۔ کوئی دریافت اچانک ظہور میں نہیں آتی، وہ بڑے اتار چڑھاؤ اور ایک ارتقائی تسلسل کا نتیجہ ہوتی ہے، اس کی تہہ میں بہت سی معلوم و نامعلوم کاوشوں کو دخل ہوتا ہے اور اس کی مکمل و ترقی یافتہ شکل بہت سے تجربوں اور مرحلوں سے گزرنے کے بعد وجود پذیر ہوتی ہے۔ اس کے عہد بہ عہد ارتقا کا مطالعہ ظاہر کرتا ہے کہ سائنس کے انکشافات کے لئے راستہ ہموار کرنے میں کس طرح پیش رو محققین نے اپنی زندگیاں کھپائی ہیں اور کس عزم و حوصلے سے نامساعد اور دشوار حالات میں اس کی شمع کو انہوں نے روشن رکھا ہے۔ ان کے خون جگر کے بغیر سائنس کا یہ نقش ناتمام رہتا اور کوئی دریافت اتنی جلدی منصہ شہود پر نہ آتی۔

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے مرکز فروغ سائنس کے قیام کا ایک بنیادی مقصد جہاں دینی مدارس کے لئے سائنس کے مختلف عنوانات پر کتابیں مہیا کرنا اور ان کے معیار و سطح کے مطابق سائنس کی معلومات سے انہیں بہرہ ور کرنا ہے، وہاں ورکشاپ اور مذاکروں کے ذریعے سائنس سے دلچسپی اور فروغ بھی اس کے پیش نظر ہے۔ مسلمانوں کا سائنس سے جو رشتہ رہا ہے اور انہوں نے سائنس کی تاریخ میں جو قابل قدر نقوش ثبت کیے ہیں اس کا تعارف بھی اس کے منصوبے میں شامل ہے۔ یہ کتاب اسی منصوبے کا ایک حصہ ہے۔

محمد زکریا ورک صاحب ایک بڑے وسیع المطالعہ شخص ہیں۔ انہوں نے نہ صرف تاریخ طب و سائنس کی مختلف زبانوں کی کتابوں کا مطالعہ کیا ہے بلکہ دنیا کے ان اہم کتب خانوں میں جو اپنے پیش قدر مخطوطات کی وجہ سے شہرت رکھتے ہیں، خود جا کر بہت سے مخطوطات ملاحظہ کئے ہیں اور ان سب کی روشنی میں سائنس کے مختلف مضامین میں مسلمانوں کے کارناموں اور ان کی تصانیف کا ذکر کیا ہے۔ ان کی اس تالیف کا مقصد نوجوان مسلمانوں کے دلوں میں سائنس کی محبت اور رغبت پیدا کرنا ہے۔ انہوں نے اس ”حکایت لذیذ“ کو مستند حوالوں اور خود اہل مغرب کے بیانات کے ذریعے مرتب کرنے کی کوشش کی ہے، اس میں اگرچہ کافی اختصار سے کام لیا گیا ہے



## ترتیب

1	1- تعارف
6	2- مسلمانوں میں سائنس کی روایت
	(الف) عربی میں یونانی کتب کے تراجم
	(ب) بغداد میں بیت الحکمة کی داغ بیل
	(ج) طلیطلہ میں تراجم کی تحریک (1100-1500ء)
	(د) شہرہ آفاق مسلمان سائنس داں
	(ه) سائنسی اکتشافات کی حقیقت
27	3- علم طب
61	4- علم الادویۃ
65	5- علم ریاضی
81	6- علم طبیعیات
89	7- علم فلکیات
102	8- فلکیاتی جدول
113	9- امراض عین
119	10- علم المناظر
124	11- علم کیمیا
137	12- علم جغرافیہ

## تعارف

لفظ ”سائنس“ لاطینی زبان سے ماخوذ ہے۔ اس کے لغوی معنی علم کے ہیں۔ سائنس، کائنات اور فطرت کے حقائق کے علم کا نام ہے، کسی خود ساختہ علم کا نام نہیں۔ فطرت میں موجود اشیا کی چھپی ہوئی حقیقتوں کے جاننے کا نام سائنس ہے۔ چونکہ یہ کارخانہ قدرت خدا کا تخلیق کردہ ہے، اس لئے ان اشیا کا جو بھی حصہ سائنس دریافت کرتی ہے وہ فی الحقیقت مالک کائنات کی کار فرمایوں کی ایک جھلک ہوتا ہے۔ گویا کائنات خدا کا کام اور آسمانی صحیفے اس کا کلام ہیں۔ مناظر قدرت، ماڈے اور مختلف توانائیوں کی خصوصیات اور ان کے آپس کے تعلقات کو سمجھنے کا نام بھی سائنس ہے اور جب روزمرہ کے کاموں میں سائنس استعمال میں آتی ہے تو ٹیکنالوجی کہلاتی ہے۔

سائنس کا آغاز یونان سے ہوا جو ساتویں صدی عیسوی تک اس کرہ ارض پر سب سے زیادہ ترقی یافتہ ملک تھا۔ یہ ملک تمام علوم و فنون کا مرکز تھا۔ دنیا کے جملہ ممالک کے محققین (scholars) علم و فن، صنعت و حرفت اور سائنس و ٹیکنالوجی سیکھنے کے لئے یہاں آیا کرتے تھے۔

یونانی سائنس کی شروعات علم ریاضی سے ہوئی۔ آرخمیدس (Archimedes) اور فیثاغورث (Pythagoras) یونان کے دو عظیم ریاضی داں تھے۔ آرخمیدس نے میکانیات (Mechanics) کے موضوع پر بہت تحقیق کی۔ سائنس کا ہر طالب علم آرخمیدس پرنسپل (Archimedes Principle) اور آرخمیدس پرابلم (Archimedes Problem) سے واقف ہے اور یہ بھی جانتا ہے کہ جب ایک مسئلے کا حل اسے مل گیا تو وہ بازار میں بھاگتا جاتا اور کہتا

156	13- علم فلسفہ
167	14- علم تاریخ
177	15- علم موسیقی
182	16- مسلمانوں کی ایجادات
214	17- اسلامی کتب خانے
223	18- ہندوستانی اسلامی تہذیب اور سائنس
233	حرف آخر
236	ماخذ و مصادر



جاتا تھا یوریکا ..... یوریکا (Eureka.....Eureka) مجھے مل گیا..... مجھے مل گیا۔

یونانی آرکیٹیکچر (Architecture) میں جیومیٹری (Geometry) کے علم کا بہت حصہ تھا۔ یونان کا سنہری دور 600 ق م تھا۔ عمارتوں کی تعمیر میں فزکس (Physics) کا استعمال کیا گیا نیز جنگ کے دوران بھی اس علم سے فائدہ اٹھایا گیا۔ یونانیوں نے علمِ ہیئت (Astronomy) کے علم میں خاطر خواہ اضافہ کیا۔ یونانیوں نے ہی نظریاتی سائنس (theoretical science) کی بنیاد رکھی جب اپنے ارد گرد کی دنیا کے بارے میں انہوں نے سوالات اٹھانے شروع کیے۔ انہوں نے یہ جاننے کی کوشش کی کہ چیزیں کہاں سے آئیں اور کس طرح بنائی جاتی ہیں؟ اس عظیم اور دیرپا تہذیب نے جو علما اور مشہور سائنس دان پیدا کیے ان میں سے چند کے نام یہ ہیں: بقراط، جالینوس (طب)، بطلموس (علمِ ہیئت، جغرافیہ)، سقراط، افلاطون، ارسطو (فلسفہ)، ہیرودوٹس (علمِ تاریخ) اور ہومر (شاعری)۔

ان سائنس دانوں کی چند مایہ ناز تخلیقات کی سرسری تفصیل یہ ہے:

بقراط: Elements، افلاطون: Republic، ارسطو: Conic Sections،  
اقلیدس: Elements، اپالونیوس: Conics،  
Poetics، Rhetoric، آرشمیدس: The Sphere and the Cylinder۔

شومی قسمت سے تیسری صدی قبل مسیح کے بعد یہ قوم زوال پذیر ہو گئی اور رفتہ رفتہ اس کا نام صفحہ ہستی سے مٹ گیا۔ ہوا یہ کہ یونان جب اپنے اقتدار کے اوج کمال پر تھا تو یہ اپنے پڑوسی ملکوں کے ساتھ جنگ و جدال میں مصروف ہو گیا اور سلطنتِ روما یعنی رومن ایمپائر (Roman Empire) سے جنگ میں بری طرح شکست سے دوچار ہوا۔ جب یونان رومن ایمپائر کا حصہ بن گیا تو سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی رک گئی، علمی گہوارے کھنڈروں میں تبدیل ہو گئے اور سائنس داں پیدا ہونا بند ہو گئے۔

سائنس کی ترویج و ترقی میں مصر کے قدیم ترین شہر اسکندریہ نے بھی حصہ لیا۔ 323 ق م میں سکندر اعظم کی وفات کے بعد اس کی سلطنت مختلف حصوں میں بٹ گئی۔ مصر پر اس کے ایک جنرل بطلموس (Ptolemy) نے قبضہ کر لیا اور اگلے تین سو سال تک اس کا خاندان یہاں حکمران رہا۔ اس خاندان کے ایک حکمران نے یہاں ایک لائبریری اور میوزیم کی بنیاد رکھی اور یہ شہر جلدی ہی سائنسی علوم کا مرکز بن گیا۔ اس لائبریری کے دو مشہور ڈائریکٹر آرشمیدس اور جالینوس تھے۔ اسکندریہ کی اکیڈمی (Academy) میں ایک ممتاز ریاضی داں بھی تھا جس کا نام اقلیدس (Euclid 330-260 BC) تھا۔ اس نے بے مثل کتاب جیومیٹری کے عناصر (Elements of Geometry) لکھی۔ اگلے دو ہزار سال تک یہ کتاب محققوں اور ریاضی دانوں کے زیر مطالعہ رہی۔ اقلیدس نے علمِ مناظر پر بھی ایک اہم کتاب لکھی۔ اس کی اکثر کتابوں کے تراجم عربی میں کیے گئے۔

سسیلی (Sicily) کا رہنے والا آرشمیدس (287-212 BC) عہدِ قدیم کا ریاضی داں تھا۔ جبکہ اس کا باپ علمِ ہیئت میں مہارت رکھتا تھا۔ اسکندریہ میں اس کی ملاقات اقلیدس کے شاگردوں سے ہوئی۔ پانی نکالنے کے لئے آرشمیدس نے چکر دار پیچ مصر میں ہی ایجاد کیا تھا۔ اس نے بہت ساری میکانیکی ایجادات بھی کیں جیسے لیور، مخلوط چرخ وغیرہ۔ اس نے علمِ سکون سیالات (Hydrostatics) کا قانون وضع کیا۔ اس کی وفات کے بعد اس کی قبر پر ایک کرہ اور اس کے گرد ایک سلنڈر نقش کرایا گیا تھا۔

اسکندریہ میں ایک اور عظیم سائنس داں گزر رہا ہے جس کا نام بطلموس (Claudius Ptolemy 100-178 AD) تھا۔ اس نے جغرافیہ اور ہیئت پر اہم کتابیں لکھیں۔ اس کی کتاب المجسطی (Al-Magiste) کا مطالعہ سائنس داں پچھلے دو ہزار سال سے کرتے آ رہے ہیں۔ اس کتاب کا یونانی نام میگا لے میتھیماٹیک سنیکسس (Megale Mathematike Syntaxis) ہے اور اس کا مخفف مجسطی سنیکسس (Magiste Syntaxis) ہے۔ عرب مترجمین نے اس کا



عنوان الجسطی رکھ دیا جو ابھی تک مروج ہے۔ الجسطی علم ہیئت کی بنیادی کتاب ہے جس میں اسٹار کیٹلاگ (star catalogue) کے علاوہ آلات ہیئت بھی دیے گئے ہیں۔ بطلمیوس کی دوسری اہم کتاب کا نام جیوگرافیکل آؤٹ لائن (Geographical Outline) ہے۔ دونوں کتابوں کے عربی میں کئی بار تراجم کیے گئے۔

اس کتاب میں عہد قدیم کے ایک ماہر طب جالینوس (Galen 130-200 AD) کا نام بار بار آئے گا۔ اس لیے اس کا تعارف بھی یہاں مناسب معلوم ہوتا ہے۔ جالینوس یونانی فلاسفہ (philosophers) اور اطباء (physicians) میں بہت ممتاز ہے۔ اس کا نام طب میں معتبر مانا جاتا ہے۔ اس نے چار سو سے زیادہ کتابیں قلم بند کیں جن میں سے 140 یونانی زبان میں محفوظ ہیں۔ اصل زبان میں تو اس کی کتابیں امتدادِ زمانہ کے ہاتھوں خرد برد ہو گئیں مگر ان کے تراجم عربی اور لاطینی میں دستیاب ہیں۔ اس کی متعدد تصنیفات طب پر ہیں۔ نویں صدی میں حنین ابن اسحاق نے بغداد میں اس کی کتابوں کے عربی اور سریانی میں تراجم کیے۔ مسلمانوں نے علم طب انہی کتابوں سے سیکھا۔ گیارہویں صدی میں اسلامی اسپین میں عربی سے ان کتابوں کے تراجم لاطینی میں کیے گئے اور یورپ میں نشاۃ ثانیہ کا آغاز ہوا۔ جالینوس کا علمی اثر یورپ پر دیر پا تھا۔

جب بطحا کی سنگلاخ پہاڑیوں سے ساتویں صدی میں اسلام کا آفتاب طلوع ہوا تو اس وقت بازنطینی حکومت یعنی ایسٹرن رومن ایمپائر (Eastern Roman Empire)، جس کا دار الحکومت استنبول تھا، اپنے عروج پر تھی۔ افسوس کہ اس دور حکومت میں بادشاہوں کو علم سے کوئی دلچسپی نہ تھی۔ چنانچہ ایک بادشاہ تھیوڈوسیئس دوم (Theodosius-II) کے حکم پر اسکندریہ کی شہرہ آفاق لائبریری کو نذرِ آتش کر دیا گیا۔ پھر اس کے بعد ایک اور بادشاہ زینو (Zeno) کے حکم پر رھا یعنی اڈیسہ (Edessa) کے شہر میں موجود اسکول کو بند کر دیا گیا جو دوسری صدی سے سریانی زبان اور یونانی علوم کی تعلیم کا مرکز چلا آ رہا تھا۔ ایک اور بادشاہ جسٹن (Justin) نے ایتھنز (Athens) کے شہر میں موجود افلاطون (Plato) کی اکیڈمی اور اسکندریہ کی اکیڈمی کے دروازوں پر قفل لگوا دیے۔

اڈیسہ اور ناصبیہ (Nasibia) کے شہروں کے نسطوری (Nastorian) راہب اور اسکندریہ کے فلسفی جب بازنطینی ارباب اقتدار کے اذیت ناک سلوک سے تنگ آ گئے تو وہ ایران ہجرت کر گئے جہاں اس وقت ساسانی بادشاہ برسرِ اقتدار تھے۔ یہاں آ کر انہوں نے اپنی مذہبی اور یونانی عالموں کی کتابوں کے ترجمے کرنے شروع کر دیے۔ چنانچہ جب مسلمانوں نے شام اور ایران کو فتح کیا تو ان کو یہاں یونانی علمی ورثے کے بیش قیمت خزانے ہاتھ آئے۔ عربوں نے ان مفتوحہ علاقوں میں جو علمی خزانے پائے، انہیں عربی میں منتقل کرنا شروع کیا۔ یہ سلسلہ ایک سو سال (750-850ء) تک جاری رہا اور اس کے بعد ان کتب کے تراجم شروع کیے جن کے تراجم ابھی تک سریانی اور کلدانی زبانوں میں نہیں ہوئے تھے۔

یونان کے علاوہ مسلمانوں نے ہندوستانی، چینی اور ایرانی علوم سے بھی استفادہ کیا۔ یونانی اور مسلم سائنس دانوں میں نمایاں فرق یہ تھا کہ اہل یونان کے علوم نظریاتی تھے جبکہ مسلم سائنس دانوں نے اطلاقی علوم کی بنیاد مشاہدات اور تجربات پر رکھی۔

اگلے پانچ سو سال تک اسلامی دنیا علم و فن اور سائنس و ٹیکنالوجی کا مرکز بنی رہی جس کا دار الخلافہ بغداد تھا۔ اس عرصے میں کوئی علم ایسا نہ تھا جس کے فروغ میں مسلمانوں نے حصہ نہ ادا کیا ہو۔ کوئی ایجاد یا دریافت ایسی نہ تھی جس کا سہرا مسلمانوں کے سر نہ رہا ہو۔ پوری دنیا کے عالم اور سائنس داں ان کے سامنے زانوئے تلمذ تہہ کرنے لگے۔ اس امر کا ذکر مشہور مصنف میکس مائرہاف (Max Myerhof) نے یوں کیا ہے:

”ڈوبتے ہوئے یونانی سورج (علم) کی روشنی کو لے کر اسلامی سائنس کا چاند اب چمکنے لگا اور اس نے یورپ کے عہدِ وسطیٰ کی تاریک ترین رات کو روشن کیا۔ یہ چاند بعد میں یورپ کے نشاۃ ثانیہ کا دن طلوع ہونے کے بعد ماند پڑ گیا۔“ [1]



## مسلمانوں میں سائنس کی روایت

سائنس کے مختلف شعبوں میں مسلمان حکماء اور اطباء کے کارناموں کے باضابطہ مطالعے کے لیے ضروری ہے کہ ان کے دور میں علمی سرگرمیوں اور معاشرتی حالات کا بھی جائزہ لیا جائے تاکہ یہ معلوم ہو کہ سائنسی موضوعات پر ان کی کاوشیں کتنی گراں بہا تھیں جن کے ثمرات سے عرب ممالک، یورپ اور بعد میں تمام دنیا بہرہ ور ہوئی۔ درحقیقت سائنس میں ان کے ہی کارناموں نے موجودہ سائنس کو بھی بنیاد بخشی ہے اور ان کے فیوض سے ہی سائنس کے دروبام منور ہیں۔

### (الف) عربی میں یونانی کتب کے تراجم

آٹھویں صدی میں یونانی، لاطینی، سنسکرت، پہلوی اور سریانی زبانوں میں دنیا کے کل علم کا تمام ذخیرہ موجود تھا۔ عربی زبان ان علوم سے بے بہرہ تھی۔ اس علم کے ذخیرے کو عربی میں منتقل کرنے کی تحریک کا کام آٹھویں صدی میں بغداد کے خلیفہ المنصور کے عہد خلافت سے شروع ہوا۔ بغداد کے دانشوروں نے ریاضی، ہیئت، طب، فلسفے کی کتابوں کو حاصل کرنے، ترجمہ کرنے اور کتابت کر کے ان کو پھیلانے کا جو فقید المثال کام شروع کیا وہ اگلے دو سو سال (نویں اور دسویں صدی) تک جاری رہا۔ ترجمے کی ایسی ہی تحریک یورپ میں بارہویں صدی میں شروع ہوئی جب اسپین کے شہر طلیطلہ (Toledo) میں ترجمہ نگاروں (جیرارڈ آف کریمونا اور مائیکل اسکاٹ) نے عربی سے اس تمام سائنسی سرمائے کو یورپ کی زبانوں (لاطینی، اطالوی، انگریزی، عبرانی

اور فرانسیسی) میں منتقل کرنا شروع کر دیا جس سے یورپ میں نشاۃ ثانیہ ظہور پذیر ہوئی۔ بغداد نے علمی اور سیاسی دار الخلافہ ہونے کی حیثیت سے اتنی ترقی حاصل کی تھی کہ وہ یونان اور روم کے شہروں کا مقابلہ کرتا تھا۔ رفتہ رفتہ بغداد سے یہ علمی ذخیرہ اسلامی اسپین پہنچا جہاں قرطبہ (Cardoba) اور طلیطلہ نے بغداد کو مات کر دیا۔ یوروپین محققین اسلامی اسپین کی یونیورسٹیوں میں تعلیم حاصل کرنے آتے تھے۔ جب ان یورپی عالموں نے عربی زبان سیکھی اور مسلمانوں سے روابط قائم ہوئے تو ان کو احساس ہوا کہ عربی میں سائنس کا کتنا عظیم الشان ذخیرہ موجود ہے۔ یقیناً اگر بغداد کے حکماء نے علم کے اس سرمائے کو محفوظ نہ کیا ہوتا تو یورپ آج بھی اپنے تاریک دور (dark age) کے خواب غفلت میں پڑا ہوتا۔

کتابوں کے تراجم کا کام سریانی زبان سے عربی زبان میں شروع ہوا کیونکہ یونانی زبان سے اکثر کتابیں سریانی میں ترجمہ ہو چکی تھیں۔ سریانی عراق میں اس وقت قومی زبان تھی۔ تاہم اس کے بعد یونانی سے عربی میں براہ راست تراجم کا کام شروع ہوا۔ یہ سارے کام نویں اور دسویں صدی میں انجام پائے یہاں تک کہ یونانی زبان میں موجود علم کا تقریباً سارا ذخیرہ عربی میں منتقل ہو گیا۔

ہندوستان کی بعض کتابیں بھی عربی میں ترجمہ کی گئیں۔ عربی میں ترجمے کی تحریک کا کام دو مسودات سے شروع ہوا جو خلیفہ منصور (775-754ء) کے دربار میں ہندوستان سے 773ء میں ایک ماہر فلکیات گنگا لے کر آیا تھا۔ ایک مسودہ ریاضی کا تھا اور دوسرا فلکیات کا۔ ان مسودات کے تراجم سنسکرت سے عربی میں کیے گئے۔ ریاضی کی یہ کتاب ہندوستان کے سائنس داں برہم گپت کی سوریاسدھانتا (625ء) تھی جس کا ترجمہ عربی میں زجاج السند ہند الکبیر کے نام سے ابراہیم الفزاری نے کیا تھا۔ گنگا کی دود گیر کتابوں الارکند اور الاجہر کے بھی عربی میں ترجمے کیے گئے۔

ہندوستان سے ہی ریاضی کے ہند سے عربوں میں آئے اور عربوں سے یہ یورپ



پہنچے۔ عربوں نے ان ہندسوں کو ہندی کہا مگر یورپ میں ان کو عربی ہندسے کہا جاتا ہے۔ صفر بھی عربوں کے توسط سے یورپ پہنچا۔ اسے بھی انہوں نے ہندوستان سے لیا تھا۔ صفر کے لفظی معنی خالی کے ہوتے ہیں۔ یورپ میں اس وقت ہندسے لاطینی حروف میں لکھے جاتے تھے۔ اس لئے ان عربی ہندسوں کے آتے ہی علم ریاضی میں انقلاب آگیا۔ آج کمپیوٹر سائنس میں خیرہ کن ترقی ان ہندی یا عربی ہندسوں ہی کی مرہونِ منت ہے۔

اس کے علاوہ ادبیات میں خلیفہ منصور کے دورِ خلافت میں ہندوستانی فلسفی بد پائی کی تصنیف پنچ تنتر کا ترجمہ فارسی میں ہو چکا تھا اور اب اس کا ترجمہ عربی میں ابن المقفع (متوفی 760ء) نے کلیلہ و دمنہ کے نام سے کیا۔ یہ کہانیوں کی کتاب ہے جس میں جانور اپنے تجربات بیان کرتے ہیں۔ انگریزی میں اس کا ترجمہ بد پائی فیبلز (Bidpai Fables) کے عنوان سے کیا گیا۔ یہ عربی زبان کا پہلا ادبی شاہکار تھا، یورپ میں اس کا ترجمہ چالیس زبانوں میں کیا گیا [2]۔

کتاب الفہرست جو محمد ابن اسحق الندیم (متوفی 955ء) نے دسویں صدی عیسوی میں لکھی تھی۔ اس کے انگریزی ترجمے کی دو جلدیں کونیگز یونیورسٹی، کننگسٹن (Queens University, Kingston) میں موجود ہیں۔ اس میں لکھا ہے کہ جن ہندوستانی طبیبوں اور ہیئت دانوں کی تصنیفات کا عربی میں ترجمہ کیا گیا وہ ہیں: بھاگا ہارا، راجہ، منک، داہر، اندو، رانا کالا، آری کالا، گنگا، صنجہل، جدار۔ ان اطباء میں منکہ خاص طور پر ہارون رشید کے علاج کے لئے آیا تھا۔ وہ فارسی زبان بھی جانتا تھا اس لئے طبابت کے ساتھ اس نے سنسکرت کی کتابوں کے فارسی اور عربی میں عمدہ تراجم کیے۔ چنانچہ شائق نے زہروں پر جو کتاب لکھی تھی اس کا عربی میں ترجمہ منک نے ہی کیا تھا۔

فارسی کی ادبی کتاب ہزار افسانہ کا ترجمہ نویں صدی عیسوی میں الف لیلہ ویلی کے نام

سے کیا گیا۔ انگریزی میں اس کا ترجمہ عربی نائٹس (Arabian Nights) کے نام سے ہوا اور اس کتاب کو بہت پسند کیا گیا کیونکہ اس وقت تک یورپ میں کہانیوں کی یا ادب کی کوئی کتاب موجود نہیں تھی۔ شطرنج بھی ہندوستان سے ایران کے راستے عربوں میں پہنچا اور وہاں سے یورپ پہنچا۔ یورپ میں شطرنج کا ذکر سب سے پہلی بار شہنشاہ الفانسو، اسپین (King Alfonso of Castle, Spain) (1252-1282ء) کی ایک کتاب میں ملتا ہے۔ شطرنج میں جب بادشاہ قابو میں آجائے تو اسے فارسی میں شہ مات کہتے ہیں۔ انگریزی کا لفظ چیک میٹ (checkmate) اسی سے ماخوذ ہے۔

ذی مرتبت خلیفہ منصور نے ایران کے شہر جندی شاپور کے ہسپتال کے چیف میڈیکل آفیسر ابن بخششوع کو اپنے علاج کے لیے بلوایا۔ جلد ہی یہ اس کا درباری طبیب بن گیا اور اس کی چھ نسلوں نے شاہی طبیبوں کے فرائض انجام دیے۔ ابن بخششوع کا ایک پوتا جبریل بخششوع ہارون رشید (786-809ء) کا درباری طبیب تھا۔ بغداد میں جندی شاپور کی طرز کا سب سے پہلا ہسپتال جبریل نے ہی تعمیر کیا تھا۔ المنصور ہسپتال بغداد میں ابھی تک موجود ہے۔

بطلموس کی کتاب المجسطی کا پہلا عربی ترجمہ یحییٰ ابن خالد برکی نے کیا [3]۔ ایک اور ترجمہ حجاج ابن مطار نے 827ء میں کیا۔ عربی میں اس کے نام کے ساتھ ال لگنے سے اس کا نام کتاب المجسطی رکھا گیا جس کے معنی ہیں عظیم کتاب۔ انسانیت ان مسلمان مترجمین کی ہمیشہ ممنون و احسان مند رہے گی جنہوں نے اس کا ترجمہ عربی میں کر کے اس انمول خزانے کو محفوظ کر لیا ورنہ اصل یونانی کتاب کب کی ناپید ہو چکی ہے۔ جیومیٹری کا ماہر ابن مطار، پہلا مسلمان تھا جس نے اسکندریہ کے عالم اقلیدس کی کتاب عناصر (Elements) کا ترجمہ کیا جس سے عربوں میں جیومیٹری کے علم کا آغاز ہوا۔ مقدمات اقلیدس کی زمانہ حال تک زبردست افادیت کے پیش نظر 1893ء میں اس کا ڈینش (Danish) زبان میں ترجمہ کیا گیا تھا۔



## (ب) بغداد میں بیت الحکمتہ کی داغ بیل

بغداد کی اصل اہمیت اقتصادی خوشحالی سے نہیں بلکہ علمی کارناموں کی وجہ سے تھی۔ مامون رشید (833-813ء) کے دورِ خلافت میں اس کے حکم پر یونانی کتابوں کے عربی ترجمہ و تالیف کا کام بام عروج کو پہنچ گیا۔ اس نے بغداد میں بیت الحکمتہ کے نام سے 830ء میں ایک اکیڈمی کی بنیاد رکھی جو ایران کی چندیشاپور کی میڈیکل اکیڈمی اور اسکندریہ کی اکیڈمی کو مات دے کر سائنس میں تحقیق کا اعلیٰ مرکز (advance centre) بن گئی۔ اس پر اس نے دو لاکھ دینار (950,000 ڈالر) خرچ کیے تھے۔ اس اکیڈمی میں ایک لائبریری، ایک رصدگاہ، سائنس دانوں کے قیام کے لیے مکانات، سائنسی ساز و سامان اور ایک دارالترجمہ تھا۔ عیسائی، یہودی، پارسی، ہندو، مسلمان یعنی ہر مذہب اور ہر قوم کے سائنس دانوں کو یہاں ریسرچ کرنے کی اجازت تھی۔ اس کا پہلا ڈائریکٹر ابن ماسویہ اور تیسرا ڈائریکٹر حنین ابن اسحق (877-809ء) تھا۔ ہر ہفتے اس کی علمی نشست منعقد ہوتی تھی۔

بیت الحکمتہ کے چار مترجمین کا ذکر یہاں ضروری معلوم ہوتا ہے: یعقوب الکندی، ثابت ابن قرۃ، یوحنا ابن بطریق اور حنین ابن اسحق۔ یہاں دو ہندو ترجمہ نگار بھی تھے یعنی منکہ اور دوبان۔ منکہ فارسی اور دوبان عربی جانتا تھا۔ الکندی کا شمار بہترین مترجمین میں ہوتا ہے۔ وہ کئی زبانیں جانتا تھا اس لئے اس نے یونانی کتب کے ترجمے کیے۔ فلسفے کی مشکل کتابوں کی توضیح، تلخیص اور تفصیل لکھی۔ ثابت ابن قرۃ نے انجسطی کا دوبارہ ترجمہ کیا نیز آرمیدس کی تمام کتابوں، اپالونیوس اور اقلیدس کی ریاضی اور جیومیٹری کی کتابوں کے یونانی سے تراجم کیے اور بعض کی شرحیں لکھیں۔ وہ بطلمیوس کے نظام شمسی کا سب سے پہلا ریفاہر تھا۔ یوحنا ابن بطریق طب سے زیادہ فلسفے کا ذوق رکھتا تھا، اس لیے اس نے ارسطو کی کتب کے تراجم کیے نیز زہر اور اس کے اثرات پر کتاب السمومات و دفع مضارہا لکھی۔

حنین ابن اسحق نے جالینوس کی طب اور فلسفے کی کتابوں کا ترجمہ عربی میں کیا، اس کے علاوہ اس نے ارسطو کی طبیعیات اور پرانے عہد نامہ کا یونانی سے ترجمہ کیا۔ حنین کے ذہین و فطین شاگردوں نے یونانی حکماء افلاطون (Plato)، بقراط (Hippocrates)، اقلیدس (Euclid)، فیثاغورث (Pythagorous)، بطلمیوس (Ptolemy)، سقراط (Socrates)، ارسطو (Aristotle)، جالینوس (Galen) کی کتابوں کے عربی میں ترجمے کیے اور خود بھی ریاضی، کیکلوس (calculus) اور ہیئت میں خاطر خواہ اضافے کیے۔ حنین خود یونانی زبان سے واقف تھا اس لئے اس نے پرانی کتابوں اور مخطوطات کی بازیابی کے لیے استنبول تک کا سفر کیا۔

حنین نے جالینوس کی بیس کتابیں یونانی سے سریانی میں اور ننا وے عربی میں ترجمہ کیں، نیز سولہ تراجم پر نظر ثانی کی۔ یوں وہ طبی کتابوں کا سب سے عظیم مترجم تھا۔ اس نے امراض چشم پر خود ایک کتاب ”عشر مقالات فی العین“ لکھی جو شاید دنیا میں اس موضوع پر پہلی کتاب تھی۔ کہا جاتا ہے کہ ہر وہ کتاب جس کا اس نے ترجمہ کیا اس کے وزن کے برابر خلیفہ مامون رشید اس کو معاوضے میں سونادیتا تھا۔ حنین کے ان تراجم کے چند پرانے مسودات استنبول کی ابا صوفیا لائبریری میں ابھی تک محفوظ ہیں۔ انسانیت حنین کا نام ہمیشہ عزت و تکریم سے لیتی رہے گی کیونکہ اگر اس نے ان یونانی کتب کے تراجم نہ کیے ہوتے تو ہم اس خزانے سے محروم رہ جاتے جبکہ اصل یونانی کتب کب سے ناپید ہو چکی ہیں۔

تراجم کے کام کے لیے دو طریقے استعمال کیے گئے۔ (1) ایک یہ کہ یونانی لفظ کو جوں کا توں عربی میں لکھا گیا جس سے ترجمہ لفظی ہو گیا۔ لیکن مسئلہ یہ تھا کہ عربی میں اصطلاحی الفاظ نہیں تھے۔ (2) دوسرا طریقہ جو حنین کے دارالترجمہ میں اختیار کیا گیا وہ یہ تھا کہ پورے فقرے کو پڑھ کر اور اس کا مفہوم سمجھ کر اسے عربی میں منتقل کیا گیا۔ واضح رہے کہ یونانی اس وقت ایک مردہ زبان تھی تاہم اس میں بہت ساری طبی و فنی اصطلاحات تھیں جن کے مترادف الفاظ عربی میں نہیں



تھے اس لئے بعض دفعہ یونانی لفظ کو عربی میں جوں کا توں لکھ دیا گیا جیسے ارتھ میٹک (Arithmetic)، فزکس (Physics)، کیٹے گوریز (Categories)، جیوگرافی (Geography)، میوزک (Music) وغیرہ۔ بعد میں عربی میں ایسے الفاظ اختراع ہو گئے جیسے علم الحساب، علم طبیعیات، فلسفہ، جغرافیہ، موسیقی وغیرہ۔

حنین کی ترجمہ کردہ اہم کتابوں میں سے چند کے نام یہ ہیں: مختصر من کتاب الاخلاق لجالینوس، فی علم ارسطراطوس فی التشریح، فی التشریح العین، فی احساء القیاسات، فی علم بقراط بالتشریح، فی افکار ارسطراطوس فی مدوات الامراض، فی عمل التشریح، فی التشریح الی المتعلمون، فی قوی الادویہ، فی التریاق، تفسیر کتاب بقراط فی ترکیب الادویہ، تفسیر کتاب اخلاط۔ یہ کتابیں یورپ کے کتب خانوں اور یونیورسٹیوں جیسے اسکوریال، اسپین (Scorial, Spain)، بوڈلین، آکسفورڈ (Bodleian, Oxford)، ویٹی کن، اٹلی (Vatican, Italy)، برلن، گوتھنگن، جرمنی میں دیکھی جاسکتی ہیں۔

### (ج) اسپین میں ترجمے کی تحریک (1100-1500ء)

بارہویں صدی میں اسپین سے شمع اسلام کی صوفیانیوں سے جب یورپ منور ہونا شروع ہوا تو وہاں کے اہل علم کو عربی زبان میں موجود علم کے خزانوں کا حال معلوم ہوا۔ چنانچہ باقاعدہ ایک منظم تحریک کے تحت بغداد کی طرح ایک دارالترجمہ (School of Translation) کی بنیاد طلیطلہ میں رئیس الاسقفہ ریمنڈ (Archbishop Raymond) نے 1130ء میں رکھی۔ جہاں ہر مذہب، ہر طبقہ، ہر خطہ، ہر مکتب خیال سے وابستہ مشرقی علوم کے ماہر ترجمے کے کام میں مصروف ہو گئے تاکہ عربی کی مشہور تصانیف کا لاطینی میں ترجمہ کیا جائے اور علوم اسلامی سے استفادہ کیا جائے۔

اس ضمن میں باتھ کارہنے والا ایڈے لارڈ (Adelard of Bath 1090-1150)

پہلا عالم ہے جو انگلینڈ سے اسلامی اسپین اور سسلی گیا۔ سب سے پہلے اس نے الخوارزمی کی کتاب الحساب کا ترجمہ لاطینی میں کیا جس میں عربی ہندسوں کو بیان کیا گیا تھا۔ اس نے اقلیدس کی عناصر کا بھی عربی سے ترجمہ کیا جس سے اہل یورپ اقلیدس سے متعارف ہوئے۔ سوال و جواب کی صورت میں اس نے ایک کتاب نیچرل کسچننس (Natural Questions) لکھی جس میں عرب سائنس کو پیش کیا گیا تھا۔

چیسٹر کے رابرٹ (Robert of Chester 1110-1160) نے انگلستان سے ہجرت کر کے شمالی اسپین میں سکونت اختیار کی تھی۔ اس کا سب سے بڑا کارنامہ 1144ء میں قرآن مجید کا لاطینی میں ترجمہ ہے۔ 1145ء میں اس نے الخوارزمی کی عہد آفریں کتاب الجبر والمقابلہ کا لاطینی میں ترجمہ کیا تو اہل یورپ الجبر کے علم سے متعارف ہوئے۔ اسی تصنیف کا لاطینی سے انگریزی میں ترجمہ نیویارک سے 1915ء میں شائع ہوا۔ یہ کنکسٹن کی کونیٹز یونیورسٹی لائبریری میں موجود ہے۔ دو سال بعد وہ لندن واپس چلا گیا جہاں اس نے البتانی کی عہد آفریں زنج کو مد نظر رکھ کر لندن کے طول بلد کے فلکیاتی جدول تیار کیے۔

جیرارڈ آف کریمونا (Gerard of Cremona 1114-87) اٹلی سے طلیطلہ ہجرت کر کے آیا تھا۔ وہاں اس نے ایک عیسائی عالم سے عربی زبان سیکھی۔ اس نے ایک دارالترجمہ کی بنیاد رکھی جہاں عربی کی 92 کتابوں کے تراجم لاطینی میں کیے گئے۔ جیسے بطلموس کی الجسطی اور ابن سینا کی القانون۔ اس نے آرمیدس، ارسطو، اقلیدس، جالینوس، محمد بن زکریا رازی، الکندی، ابن الہیثم، الفارابی کی کتابوں کے بھی تراجم کیے۔

سسلی میں بھی عربی کتب کے تراجم کا کام کیا گیا۔ یہاں بطلموس کی کتاب علم المناظر (optics) کا ترجمہ یوجین آف پالیرمو (Eugene of Palermo 1160) نے کیا۔ پھر سالم ابن فرج (Salim Ibn Faraj) نے الرازی کی کتاب الحاوی کا ترجمہ کیا۔ ابن الہیثم کی کتاب علم المناظر کا ترجمہ کسی نامعلوم شخص نے کیا۔ اسی طرح عربی میں جالینوس کی علم تشریح



(Anatomy) پر کتاب کی تلخیص کسی شخص نے کی۔ مائیکل اسکاٹ (Michael the Scott) (1175-1235) یہاں کا سب سے عظیم مترجم تھا، جوشہنشاہ فریڈرک دوم (Fredrick-II) کا درباری محقق تھا۔ اس نے البطر و جی کی ایسٹرونومی پر کتاب الہدیۃ اور ابن رشد کی ارسطو کی کتابوں کی شرحوں کے تراجم کیے۔ حیاتیات پر ارسطو کی کتاب کے ترجمے سے یورپ پہلی بار اس کے نظریات سے متعارف ہوا۔ ان تراجم میں مائیکل کی مدد یہودی اور مسلمان فضلا اور مترجمین نے کی تھی۔ ان کتابوں سے یورپ کے جن دانشوروں نے فائدہ اٹھایا ان کے نام ہیں:

Alexander of Hales (1245), Robert Grossetest (1253), Roger Bacon (1294), Albert Magnus (1280), St. Thomas Aquinas (1274).

#### (د) شہرہ آفاق مسلمان سائنس داں

ترقی کے اس دور میں جب مسلمان سائنس داں مسندِ علم پر فائز تھے تو ان میں بڑے بڑے حکیم، ادیب، فلسفی، ریاضی داں، جغرافیہ داں، تاریخ داں اور علم طب کے ماہر پیدا ہوئے۔ ان علمائے اپنی خداداد صلاحیتوں کو بروئے کار لاتے ہوئے جن معرکۃ الآراء تصنیفات کو سپرد قلم کیا اور جن کا اثر مشرق و مغرب کی درسگاہوں میں صدیوں تک نمایاں طور پر نظر آتا رہا ان کا اجمالی خاکہ پیش کیا جاتا ہے:

نمبر	نام	میدان عمل، نام تصنیف	لاطینی نام
۱	ابن اسحاق (767ء)	سوانح نگار، مؤلف سیرت رسول اللہ ﷺ	
۲	جابر ابن حیان (721-815ء)	کیمیادان، علم کیمیا کا باوا آدم، مؤلف کتاب السبعین	Geber

۳	حکیم یحییٰ منصور (833ء)	ہنیت داں، اسلامی دنیا میں ستاروں کی سب سے پہلی زینج تیار کی	
۴	حجاج بن یوسف مطر (833ء)	ہندسہ داں، کتاب الجسطی پر نظر ثانی اور اصلاح کی، مقدمات اقلیدس مرتب کی	
۵	موسیٰ الخوارزمی (863ء)	ریاضی داں، ماہر ہنیت، علم ریاضی کا ابوالآباء، مؤلف الجبر والمقابلہ اور علم الحساب	Khawarizmi
۶	ابوالعباس الفرغانی (861ء)	ہنیت داں، شمسی گھڑی ایجاد کی، مؤلف جوامع النجوم	Alfraganus
۷	ابومعشر بلخی (886ء)	ہنیت داں، تین کتابیں لکھیں: مدخل، زینج، الوف	Albumaser
۸	علی ابن ربین طبری (870ء)	طیب، طب پر جامع اور ضخیم کتاب فردوس الحکمة کا مؤلف	
۹	اسحاق الکندی (801-870ء)	فلسفی، علم الاعداد پر چار کتابیں اور علم المناظر پر ایک کتاب لکھی، 265 کتابوں کا مصنف	Alkindus
۱۰	حنین ابن اسحاق (807-873ء)	طیب اور بکثرت کتابوں کا مترجم	Johannitus
۱۱	ثابت ابن قرة (826-901ء)	طیب، ریاضی داں، مہندس، ترجمہ نگار	



۱۲	سنان ابن ثابت (۹۴۳ء)	طبیعیوں کے رجسٹریشن اور امتحان کا طریقہ جاری کیا، نصاب تعلیم مقرر کیا	
۱۳	محمد بن زکریا الرازی (۸۶۵-۹۲۳ء)	(جالینوس العرب) طبیب، فلسفی، کیمیا داں، مؤلف کتاب الحادی	Rhazes
۱۴	الطبری (۸۳۹-۹۲۳ء)	تاریخ داں، عالم دین	
۱۵	جابر الجبائی (۸۵۸-۹۲۹ء)	ہیت داں، ریاضی داں: سائن (sine)، کوسائن (cosine)، ٹینجینٹ (tangent)، کوٹینجینٹ (cotangent) دریافت کئے۔	Albatenius
۱۶	ابونصر الفارابی (۸۷۰-۹۵۰ء)	عظیم فلسفی (معلم ثانی)، طبیعیات، جیومیٹری، کیمیا اور موسیقی کا ماہر	
۱۷	المسعودی (۹۵۶ء)	جغرافیہ داں، مؤلف مروج الذهب	
۱۸	عبدالرحمن الصوفی (۹۰۳-۹۸۶ء)	ہیت داں، کتاب الکواکب الثابت المصور	Azophi
۱۹	ابو المنصور موفق ہراتی (۹۶۱ء)	ماہر علم الادویہ، مؤلف حقائق الادویہ	
۲۰	عرب ابن صاعد القرطبی (۹۷۶ء)	طیب اور تاریخ داں	

۲۱	ابوالوفا البزجانی (۹۴۰-۹۹۸ء)	ماہر ہیت، ریاضی داں	
۲۲	ابن یونس (۱۰۰۸ء)	ہیت داں، ریاضی داں، مؤلف زنج الحاکمی الکبیر	
۲۳	ابوالقاسم الزہراوی (۹۳۶-۱۰۱۳ء)	طیب، جراح، مؤلف کتاب التصریف	Albucasis
۲۴	الکرنی (۱۰۲۹ء)	ریاضی داں	
۲۵	بوعلی ابن سینا (۹۸۰-۱۰۳۷ء)	فلسفی، طبیب، محقق، طبیعیات داں، مؤلف قانون فی الطب (معلم ثالث)	Avicenna
۲۶	ابن الہیثم (۹۶۵-۱۰۳۹ء)	ریاضی داں، ماہر طبیعیات، علم بصارت کا بانی	Alhazen
۲۷	ابوریحان البیرونی (۹۷۳-۱۰۴۸ء)	جغرافیہ داں، ریاضی داں، ماہر طبیعیات، مؤلف قانون المسعودی	
۲۸	علامہ ابن حزم اندلسی (۱۰۶۴ء)	تقابل مطالعہ ادیان پر دنیا کی پہلی کتاب لکھی، ۴۰۰ کتابوں اور رسائل کا مصنف	
۲۹	ابوحامد الغزالی (۱۰۵۸-۱۱۱۱ء)	فلسفی، جدید فلسفہ اخلاق کا موجد، مؤلف احیاء العلوم	Algazel
۳۰	عمر بن خیام (۱۰۴۸-۱۱۳۱ء)	ریاضی داں، شاعر، فلسفی، ماہر علم فلکیات، مؤلف کتاب الجبر والمقابلہ	



۳۱	ابو عبد اللہ الادریسی	جغرافیہ داں، مؤلف نزهت المشتاق فی اختراق الآفاق	
۳۲	ابن رشد	طبییب، فلسفی، مؤلف کتاب الکلیات، ارسطو کا شارح	Averroes
۳۳	ابن بلجہ	فلسفی، ارسطو کی کتابوں کا شارح	Avenpace
۳۴	ابن زہر	طبییب، مؤلف کتاب التیسیر	Avenzoar
۳۵	ابن میمون	یہودی فلسفی، طبییب	Maimonides
۳۶	نصیر الدین الطوسی	فلسفی، ماہر ہیت، ریاضی داں، مؤلف تذکرۃ فی العلم الہییت	
۳۷	ابن النفیس	طبییب، مؤلف الثامل فی الطب، دوران خون کی دریافت کرنے والا پہلا طبییب	Annafis
۳۸	قطب الدین شیرازی (۱۳۱۱ء)	طبییب، ماہر طبیعیات، پہلا انسان جس نے قوس و قزح کی توضیح پیش کی	
۳۹	ابن خلدون	ماہر سماجیات، تاریخ داں	
۴۰	غیاث الدین الکاشی (۱۴۳۶ء)	ریاضی داں	

۴۱	لسان الدین ابن الخطیب	طبییب، دنیا کا پہلا شخص جس نے طاعون کے متعدی مرض ہونے کے بارے میں بتایا	
۴۲	جلال الدین السیوطی (۱۴۴۵-۱۵۰۵ء)	تاریخ دان، ماہر لسانیات (Philologist)	

دسویں صدی میں عراق میں لکھی جانے والی الفہرست الندییم کے 645-670 صفحات میں 82 سائنس دانوں کے نام، مختصر حالات اور ان کی تصانیف کے نام دیے گئے ہیں جن میں سے اکثر کے نام اوپر درج کیے گئے ہیں۔ [4]

### (۵) سائنسی اکتشافات کی حقیقت

یورپ میں انسائیکلو پیڈیا (Encyclopedia) اور تاریخ سائنس (History of Science) کی کتابوں سے معلوم ہوتا ہے کہ سائنس کو پروان چڑھانے میں صرف یورپ اور امریکہ ہی کی کوششوں کو دخل ہے۔ حالانکہ سائنس کی پرورش دوسری تہذیبوں اور دوسرے ملکوں میں بھی ہوئی جیسے چین، ہندوستان اور اسلامی ممالک۔ کتاب کے اس حصے میں ان سائنسی حقائق کو بے نقاب کیا جائے گا جن کی تعلیم یورپ اور امریکہ میں دی جاتی ہے مگر صد حیف مسلمان حکماء کی دریافتوں اور سائنس کی ترقی میں ان کے حصے کا کوئی تذکرہ نہیں کیا جاتا ہے:

(1) مغربی ممالک میں تعلیم دی جاتی ہے کہ تاریخ انسانی میں راجر بیکن (Roger Bacon متوفی 1292ء) وہ پہلا شخص تھا جس نے اڑنے کی مشین کا ڈائیگرام بنایا اور انسان کی پرواز کا تصور پیش کیا۔ لیونارڈو دا وینچی (Leonardo Da Vinci) نے اڑنے والی مشینوں کے خاکوں کے علاوہ ان کے پروٹو ٹائپ بنائے۔ لیکن بیسویں صدی کے تاریخ داں فلپ ہتی (Philip Hitti) کے مطابق امر واقعہ یہ ہے کہ قرطبہ کا باشندہ عباس ابن فرناس (متوفی 873ء) پہلا شخص تھا جس نے نویں صدی میں فلائنگ مشین بنائی اور تماشا نیوں کے سامنے قرطبہ کی پہاڑی



سے اس نے کچھ دور لمبی پرواز بھی کی۔ مگر اس کے گلائڈر (glider) میں اترنے کے لیے پرندوں جیسی دم نہیں تھی اس لئے اس کو اترتے وقت چوٹیں آئیں۔ راجر بیکن نے عربی کتابوں سے پرواز کا علم کئی سو سال بعد حاصل کیا۔ بغداد ائر پورٹ پر ابن فرناس کا مجسمہ نصب ہے۔ اسی طرح لیبیا نے ایک یادگاری ٹکٹ بھی اس کو خراج عقیدت پیش کرنے کے لیے جاری کیا تھا۔

(2) مغرب میں کہا جاتا ہے کہ شیشے کے بنے ہوئے آئینوں کی ایجاد وینس (Venice) میں 1291ء میں ہوئی۔ حقیقت یہ ہے کہ اسلامی اسپین میں شیشے کے آئینے گیارہویں صدی میں زیر استعمال تھے۔ وینس کے لوگوں نے شیشہ سازی (glass production) کا علم شام (Syria) کے ماہرین سے نویں اور دسویں صدی میں حاصل کیا تھا۔

(3) چودھویں صدی تک دنیا میں صرف آبی گھڑیاں (water clocks) ہوتی تھیں۔ 1335ء میں ملان (Milan) کے شہر میں پہلی میکاکی گھڑی (mechanical clock) بنائی گئی جو وزن سے چلتی تھی۔ بقول ول ڈیورانٹ (Will Durant) حقیقت یہ ہے کہ پہلی گھڑی اسلامی اسپین میں ابن فرناس نے نویں صدی میں بنائی جو ٹھیک وقت دیتی تھی اس کا نام المقاطعہ تھا۔ پھر مسلمانوں نے رصدگاہوں میں استعمال کے لیے ہستی گھڑیاں بنائی تھیں جن کے ڈائگرام دیکھے جاسکتے ہیں۔ ہارون الرشید کے زمانے میں گھڑیاں عام طور پر بنائی جاتی تھیں۔ چنانچہ اس نے اپنے ہم عصر فرانس کے بادشاہ شارلیمان (Charlemagnen) کو ایک گھڑی تحفے کے طور پر بھیجی تھی۔ یہ یورپ میں پہنچنے والی پہلی گھڑی تھی۔ اسی طرح بغداد کی مستنصریہ یونیورسٹی کی بڑی دیوار کے دروازے پر ایک گھڑی آویزاں تھی جس کا ڈائیل (dial) نیلے رنگ کا تھا اس پر سورج مسلسل محو گردش رہ کر وقت بتلاتا تھا۔ یورپ میں گھڑیاں بنانے کا علم عربی کتابوں کے لاطینی تراجم سے پہنچا۔ ملاحظہ فرمائیے درج ذیل مسکت حوالہ:

"We have the drawing of an astrolabe with gears belonging to Al-Biruni... which was forerunner of the mechanical clock" [5]

ابن شاطر نے دمشق کی امیہ مسجد کے مینار پر شمسی گھڑی (sun dial) 1371ء میں بنائی تھی جو طلوع آفتاب، نصف النہار، اور غروب آفتاب کو مد نظر رکھتے ہوئے پانچوں نمازوں کے اوقات بتاتی تھی۔

(4) مغرب میں کہا جاتا ہے کہ گیلی لیو نے سترہویں صدی میں پینڈولم (pendulum) ایجاد کیا تھا۔ اس نے گر جا گھر میں لگے چہل چراغ کو ہوا کے جھونکے سے جھولتے دیکھا جس سے اس کو یہ تحریک ملی۔ جب کہ حقیقت یہ ہے کہ پینڈولم مصر کے ممتاز سائنس داں ابن یونس نے دسویں صدی میں ایجاد کیا تھا۔ جس نے جھولنے والی گردش (oscillatory motion) کو تحریر میں بیان کیا۔ مسلمان گھڑی سازوں نے اس کا استعمال گھڑیوں میں پندرہویں صدی میں کیا تھا۔

(5) آئزک نیوٹن (Isaac Newton) نے روشنی (light)، عدسہ (lens) اور پرزم (prism) کا صحیح مصرف بیان کیا جو کہ علم مناظر (optics) کی بنیاد ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ گیارہویں صدی کے مسلمان سائنس داں ابن الہیثم نے صدیوں قبل ایسے نظریات پیش کیے تھے جن کو بعد میں علم مناظر کی بنیاد بنایا گیا۔ بہت سے محققین نے اس کو علم بصریات کا جد امجد کہا ہے۔ سولہویں اور سترہویں صدی میں یورپ میں جو کتابیں شائع ہوئیں ان میں ابن الہیثم کو بطور سند پیش کیا جاتا رہا۔ اسی نے کیمرہ آبسکیورا (camera obscura) کا تصور پیش کیا جس سے جدید کیمرہ ایجاد ہوا۔

اسی طرح کہا جاتا ہے کہ نیوٹن نے سب سے پہلے یہ نظریہ پیش کیا کہ سفید روشنی مختلف رنگوں کی شعاعوں سے بنی ہوتی ہے۔ حقیقت یہ ہے اس کا سہرا بھی ابن الہیثم اور چودھویں صدی کے ایرانی سائنس داں کمال الدین فارسی کے سر ہے۔ نیوٹن نے روشنی کے موضوع پر کئی اہم دریافتیں کیں مگر یہ ان میں سے نہیں تھی۔

(6) کہا جاتا ہے کہ ٹریگونومیٹری (trigonometry) کو یونانیوں نے فروغ دیا تھا۔



حقیقت یہ ہے کہ یونانیوں کے ہاں یہ ایک نظریاتی سائنس رہی مگر البتہانی نے اس کو عملی طور پر استعمال کیا۔ چنانچہ اس کے بنیادی فنکشن سائن، کوسائن اور ٹینجینٹ عربی کی اصطلاحیں ہیں۔ سائن کی عربی اصل جیب ہے جس کا لاطینی ترجمہ سائن ہے۔

کہا جاتا ہے کہ ریاضی میں ڈیسیمل فریکشن (decimal fraction) کا آغاز ایک ڈچ سائنس اسٹین (Simon Stevin) نے 1589ء میں کیا۔ یعنی  $1/2$  کو 0.5 لکھا جاسکتا تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ سب سے پہلے اس کا استعمال الکاشی نے اپنی کتاب مفتاح الحساب میں پندرہویں صدی میں کیا۔ قرین قیاس ہے کہ سائن نے یہ آئیڈیا الکاشی کی کتاب پڑھ کر لیا ہوگا۔ اسی طرح کہا جاتا ہے کہ الجبرا کے سہل  $x$  &  $y$  کا استعمال فرانسیسی ریاضی داں ویٹا (Vieta) نے 1591ء میں شروع کیا جس نے اپنی کتاب میں مساوات کا حل ان حروف سے کیا۔ حقیقت یہ ہے کہ الجبرا کے موجد مسلمان تھے جنہوں نے نویں صدی میں الجبرا کی مساوات میں ایسے ہی حروف کا استعمال کیوبک ایکویشن (cubic equation) کے حل میں کیا تھا۔ اسی طرح یورپ کی کتابوں میں لکھا ہے صفر سے کم اعداد کا تصور (یعنی منفی نمبر) جیرانا موکا رڈانو (Cardano) نے 1545ء میں پیش کیا تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ مسلمان ریاضی داں منفی نمبروں کا استعمال کارڈانو سے چار سو سال قبل کر چکے تھے۔

(7) کہا جاتا ہے کہ لاگ رتھم (Logarithm) اور لاگ رتھم ٹیبلز (tables) جان نیپیر (John Napier) نے 1614ء میں دریافت کیے تھے۔ امر واقعہ یہ ہے لاگ رتھم مسلمانوں نے ایجاد کیے تھے۔

(8) صاحب کمال انسان اور بلبل ہزارستان عمر خیام نے ریاضی میں ایک تہلکہ خیز اضافہ کیا جس کو بائنومینل کوائفی ٹینینٹ (Binomial coefficients) کہا جاتا ہے۔ یورپ میں اس دریافت کا نام پاسکال ٹرائی اینگل (Pascal's triangle) رکھ دیا گیا۔

(9) جدید محققین جیسے ایڈورڈ کینیڈی (Edward Kennedy) اور آٹونیو گے برگر

(Neugeberger) نے تسلیم کیا ہے کہ کوپرنیکس (Copernicus) متوفی 1543ء) نے جدید ایسٹرونومی کی جو عمارت تعمیر کی تھی وہ صرف اقلیدس کی کتاب العناصر اور جالینوس کی کتاب الجسطی کے مطالعے سے ممکن نہیں تھی۔ بلکہ اس میں دو اور تھیورم (theorems) کا بہت دخل تھا۔ یہ تھیورم کوپرنیکس سے تین سو سال قبل اسلامی ممالک میں وضع کیے گئے تھے جن کا مقصد یونانی علم ہیئت کی اصلاح تھا۔

تھیورم آف نصیر الدین (Theorem of Nasiruddin) کا نام توسی کپل (Tusi Couple) بھی ہے جسے عالم بے بدل نصیر الدین الطوسی نے بعد میں وضع کیا تھا۔ اس تھیورم کی وضاحت کے لیے انٹرنیٹ سے استفادہ کیا جاسکتا ہے جہاں اس موضوع پر معلومات کا بیکراں ذخیرہ موجود ہے۔ مختصر یہ کہ یہی تھیورم کوپرنیکس نے سولہویں صدی میں اپنی شاہکار کتاب میں پیش کیا اور جہاں الطوسی نے اپنے ڈائیگرام میں 'الف' لکھا تھا، کوپرنیکس نے اسے A لکھا، جہاں الطوسی نے 'ب' لکھا تھا، اس نے B لکھا اور ہو بہو ہی ڈائیگرام پیش کیا۔

دوسرے تھیورم کا نام الاردی تھیورم (Al-Urdi Theorem) ہے جو محمد الدین الاردی (متوفی 1266ء) نے 1250ء میں پیش کیا تھا۔ حیرانی کی بات یہ ہے کہ یہی تھیورم کوپرنیکس کی کتاب میں تین سو سال بعد نظر آتی ہے۔ طرفہ یہ کہ الاردی نے یہ تھیورم ایک نئے تصور (concept) کی صورت میں پیش کر کے اس کا حسابی ثبوت بھی پیش کیا جبکہ کوپرنیکس نے اس کا ثبوت پیش نہیں کیا۔ چنانچہ کیپلر (Kepler) اور اس کے استاد میستلن (Maestlin) کے درمیان خط و کتابت میں کیپلر نے اس سے پوچھا کہ کوپرنیکس نے اس کا ثبوت کیوں نہیں پیش کیا تھا؟ اس کے استاد نے اس کا ثبوت خود پیش کیا۔ بہر حال یہ دونوں تھیورم کوپرنیکس کی ایسٹرونومی میں اس قدر بنیادی حیثیت کے ہیں کہ ان کو الگ کرنا ناممکن ہے۔

(10) غیاث الدین الکاشی (متوفی 1450ء، سمرقند) نے ریاضی اور ہیئت میں اہم اضافے کیے۔ خاص طور پر اس نے ڈیسیمل فریکشن میں اتنی اہم باتیں بیان کیں کہ وہ خود کو اس



کا موجد تصور کرتا تھا۔ اس کو لمبی لمبی کیلکولیشن (calculation) کرنے کا بہت شوق تھا۔ اس نے ایکویشن (equation) کے حل کرنے کا ایک ایسا نیا طریقہ ایجاد کیا جسے اب ہارز کا طریقہ (Horner's method) کہا جاتا ہے۔

(11) ابن شاطر نے چاند کا جو ماڈل پیش کیا اور عطارد (Mercury) کی حرکت کے بارے میں جو ماڈل تیار کیا وہ ہو بہو وہی ہے جو بعد میں کوپرنیکس نے پیش کیا تھا۔

(12) جابر ابن فلح اندلس کا ایک عظیم ریاضی داں تھا جس نے پلین اور اسفیریکل ٹریگنومیٹری (plane and spherical trigonometry) میں بہت اضافے کیے۔ اس کی کتابوں کے تراجم لاطینی اور عبرانی زبانوں میں کیے گئے تھے۔ عجیب بات ہے کہ ٹریگنومیٹری کے مسائل کو حل کرنے والے اس کے پیچیدہ طریقے پندرہویں صدی کے عظیم ریاضی داں جوہان مولر (Muller-1476) کی کتاب ڈائی ٹرائی اینگولس (Die Triangulis-1464) میں پائے گئے۔ اس نے بعض پیراگراف تو ہو بہو نقل کئے ہیں۔ چنانچہ اٹلی کے ریاضی داں جی۔ کارڈانو (G. Cardano متوفی 1576ء) نے اس علمی سرقے کو اپنی کتاب میں بے نقاب کیا ہے۔ مزے کی ایک اور بات یہ ہے کہ کوپرنیکس نے اپنے علمی شاہکار میں جس قسم کی ٹریگنومیٹری کا اپنی کتاب کے شروع میں ذکر کیا ہے اس کی تحریک اسے جابر کی اصلاح الجسطی سے ملی جو اس کے کسی دوست نے اسے تحفے میں دی تھی۔ اس کتاب کے مطالعے کے بعد کوپرنیکس نے جابر کی طرح بطلموس کے نظریات پر تنقید کر کے ایسے نظام کائنات کا خاکہ پیش کیا جس کا مرکز آفتاب تھا۔

(13) مسلمان ریاضی دانوں کو اقلیدس کے مفروضہ پنجم (fifth postulate) کو دریافت کرنے کا بہت شوق تھا۔ اس ضمن میں نصیر الدین طوسی نے ایک خاص جیومیٹرک کنسٹرکشن (geometric construction) دریافت کی۔ طوسی کی اس دریافت کو نیوٹن (Newton) سے پہلے برطانیہ کے عظیم ریاضی داں جان والس (J. Wallis 1616-1703) نے اپنی ریسرچ میں استعمال کیا۔ اس کے بعد ایک اور ریاضی داں سچیری (Saccheri 1667-1733) نے

بھی اسے استعمال کیا مگر کسی نے بھی اس کا سہرا طوسی کے سر نہیں باندھا۔

(14) بغداد کے ریاضی داں ثابت بن قرۃ (متوفی 901ء) نے ایبی کیبل نمبرز (amicable numbers) معلوم کرنے کے لیے ایک منفرد فارمولا دریافت کیا تھا۔ عجیب بات ہے کہ سات سو سال بعد فرانس کے ممتاز ریاضی داں پیر فرما (Pierre Fermat 1601-65) نے ثابت بن قرۃ کے اسی فارمولے سے مشابہ فارمولے کو استعمال کر کے ایبی کیبل نمبرز کا دوسرا جوڑا (second pair of amicable numbers) دریافت کیا۔ مگر اتنی تکلیف گوارا نہیں کی کہ وہ ثابت بن قرۃ کے کام کا ذکر کرتا۔

(15) قابل رشک ماہر فلکیات ابوالوفا نے 998ء میں ہیئت کے علم میں ایک بنیادی چیز دریافت کی جسے تھرڈ لونر ان اکیوالٹی (third lunar inequality) کہا جاتا ہے مگر چھ سو سال بعد اس کا سہرا بھی یورپ میں ڈینش ماہر ہیئت ٹانکو براہے کے سر باندھ دیا گیا۔ [6]

(16) سلطان القلم ابوریحان البیرونی دنیا کا پہلا ریاضی داں تھا جس نے ٹریگنومیٹری کو ریاضی کی الگ شاخ تسلیم کیا تھا۔ اس نے علم مثلث کے بعض اہم ترین مسائل کی کتاب القانون المسعودی میں وضاحت کی ہے ان میں سے ایک کا نام نظریہ عوامل (Theory of Functions) ہے۔ یہ آج کے دور میں جس طرح لکھا جاتا ہے اس کا سلسلہ لامتناہی ہے مگر البیرونی نے اسے صرف تین درجے تک لکھا ہے۔ اس کلیے کو یورپ میں نیوٹن اور اس کے چند ہم عصر ریاضی دانوں کی طرف منسوب کیا جاتا ہے۔ [7]

(17) شام اور مصر میں اطباء کے سرخیل ابن النفیس نے ریوی دوران خون (pulmonary circulation system) تیرہویں صدی میں دریافت کیا۔ اس کے تین سو سال بعد پرتگال کے مائیکل سرویٹس (Michael Servetus) نے یہی نظریہ پیش کیا۔ یورپ میں اس دریافت کا اعزاز ولیم ہاروی اور سرویٹس کو دیا جاتا ہے۔

(18) جامع کمالات رازی پہلا کیمیا داں تھا جس نے بیان کیا کہ



گندھک (sulphur)، نمک (salt) اور پارہ (mercury) یہ تین خواص ہر قسم کی اشیا میں پائے جاتے ہیں۔ یہی دریافت یورپ میں پارا سیلس (Paracelus) نے صدیوں بعد کی تھی۔  
(19) ابن الہیثم نے نظریہ پیش کیا کہ روشنی کی شعاع جب کسی میڈیم (medium) سے گزرتی ہے تو وہ ایسا راستہ اختیار کرتی ہے جو آسان ہونے کے علاوہ تیز تر بھی ہوتا ہے۔ صدیوں بعد فرما نے یہی نظریہ پیش کیا جو اب فرماز پرنسپل آف لیسٹ ٹائم (Fermat's principle of least time) کہلاتا ہے۔

(20) ابن الہیثم نے اصول جمود (law of inertia) دریافت کیا، اس کے صدیوں بعد یہی اصول گیلیلیو اور نیوٹن کے قوانین حرکت کا جز قرار پایا۔

## علم طب

طب کے میدان میں مسلمان اطباء اور حکماء نے اس قدر شاندار کارنامے سرانجام دیے ہیں کہ ان کے لئے کئی ہزار صفحات درکار ہوں گے۔ مسلمانوں نے علم کی اس اہم اور بنیادی شاخ کے ہر رنگ رنگ پہلو جیسے سرجری (Surgery)، ذہنی امراض، امراض چشم، متعدی امراض، علم تشریح اور علم منافع الاعضا (Anatomy and Physiology)، نفسیاتی امراض، نئے امراض کی شناخت، طبی آلات کی ایجادات، ہسپتالوں کے قیام، اطباء کے رجسٹریشن، دواؤں کی مابہتی نگرانی (quality control)، نئی دواؤں کی تیاری، طبی کتابوں کی تصنیف، طب میں کیمیا کا استعمال اور غذا سے امراض کا علاج وغیرہ میں بے شمار قابل قدر اضافے کیے۔ تشریح الابدان کی عربی۔ لاطینی ڈکشنری سے پتہ چلتا ہے کہ لاطینی کے کون سے الفاظ عربی سے ماخوذ ہیں جیسے نُچا (Nucha) اور بعض شریانوں کے نام مثلاً بیسیلک اور سیفینس (basilic & saphenous) وغیرہ۔

یورپ میں پہلا میڈیکل اسکول اٹلی کے شہر سیلرنو (Salerno) میں شروع ہوا تھا۔ شہر کی آب و ہوا مریضوں کی صحت یابی کے لیے نہایت موافق تھی۔ اس کالج میں چونکہ طبی نصابی کتب (medical text books) کا فقدان تھا۔ لہذا قسطنطین (Constantine) جیسے تبحر عالم کو اس کالج کے لئے طبی کتابوں کے ترجمے کرنے پر مامور کیا گیا۔ سیلرنو کے بعد جو دوسرا میڈیکل کالج یورپ میں شروع ہوا وہ فرانس اور اسپین کی سرحد کے قریب شہر مانٹ پیلیئر



(Montpellier) میں تھا۔ اس شہر میں عربوں اور یہودیوں کی ایک کثیر تعداد آباد تھی بلکہ بعض مقامی باشندے ایسے بھی تھے جو عربی بڑی روانی سے بولتے تھے۔ اس علمی ماحول میں یورپ کی میڈیکل تعلیم اور تربیت پر عربی طب کا بہت نمایاں اثر نظر آتا ہے (جیسے ہسپتالوں کی تعمیر اور نظم و ضبط) یہودی مترجمین اور مؤلفین نے طلیطلہ، اشبیلیہ اور قرطبہ میں تربیت حاصل کی تھی۔ ایک یورپین عالم میرون (Meron) نے کھلے بندوں اعتراف کیا ہے کہ یورپ کے ہسپتالوں میں نور الدین سلجوقی کے شفا خانہ (دمشق) اور سلطان منصور قلاؤن کے ہسپتالوں (قاہرہ) کی مماثلت اور مشابہت کی جھلک صاف نظر آتی ہے۔

اسلامی ممالک میں ہسپتال دس قسم کے ہوتے تھے۔ جذامیوں کے لیے شفا خانے، پاگل خانے، نابینا گھر اور یتیم خانے۔ قیدیوں کے لئے شفا خانے، طبی مراکز، عام شفا خانے (جنرل ہسپتال)، گشتی شفا خانے (mobile dispensaries)، فوجی ہسپتال اور ہسپتالوں سے ملحق طبی اسکول۔ بغداد کے ہسپتالوں کے تذکرے سے اندازہ ہوتا ہے کہ وہ بڑے اعلیٰ انتظام و انصرام کے تھے مثلاً عبودی ہسپتال، الرشید شفا خانہ (ہارون رشید نے تعمیر کرایا)، المقتدر شفا خانہ، ابن فرات شفا خانہ، بدر غلمان شفا خانہ (ثابت بن قرۃ نے تعمیر کرایا)، السعیدہ شفا خانہ (سنان بن ثابت نے تعمیر کرایا)۔ ہر ہسپتال کے ساتھ طبی اسکول، کتب خانہ، دوا خانہ (Pharmacy)، مسجد، عوامی حمام ہوتے تھے۔ قاہرہ کے طولون ہسپتال سے منسلک کتب خانے میں ایک لاکھ کتابیں جمع تھیں جبکہ مستنصریہ مدرسہ میں اسی ہزار کتابیں تھیں۔ مریضوں کے نام رجسٹر (log book) میں لکھے جاتے تھے۔ ان کے مرض کی شناخت، علاج اور کھانے کا بھی ریکارڈ رکھا جاتا تھا۔ تمام علاج مفت ہوتا تھا۔ فارمیسی میں تمام ادویات تیار کی جاتی تھیں۔ عورتوں اور مردوں کے لئے الگ وارڈ ہوتے تھے۔

یہ بات قابل غور ہے کہ سیلرنو اور مانٹ پیلیئر شہروں کے میڈیکل کالج اور ہسپتال اسلامی اسپین اور مصر کے ہسپتالوں کے نمونے پر بنائے گئے تھے۔ مسلمانوں نے جس منظم طریقے

سے ہسپتالوں کا آغاز کیا تھا اس قسم کے ہسپتال یورپ کے اسٹراس بورگ (Strassbourg) میں 1500ء میں قائم ہوئے۔ واضح رہے کہ اسلامی ہسپتالوں میں طب کے طلبہ کو عملی تعلیم (clinical instruction) بھی دی جاتی تھی۔ ایسی تعلیم کا رواج یورپ میں 1550ء کے بعد شروع ہوا۔ ابتدا میں ان میڈیکل کالجوں میں سرجری کو عیب سمجھا جاتا تھا بلکہ 1163ء میں چرچ کے ایک فرمان کے مطابق سرجری کو طبی نصاب میں شامل کرنے پر پابندی عائد کر دی گئی تھی۔ لیکن ہر جری کے موضوع پر عربی کتب کے تراجم جب دستیاب ہونا شروع ہو گئے تو اس کو تعلیمی نصاب میں شامل کر دیا گیا۔ یورپ میں طب کی تعلیم کے لیے تمام نصابی کتب مسلم محققین، اطباء اور معتبر مصنفین کی کتابوں کا ترجمہ تھیں۔ مزید برآں یورپ میں یونیورسٹیاں (اٹلی اور اسپین میں) اسلامی طرز کے مدرسوں پر شروع ہوئی تھیں:

"The system of universities and colleges that began to develop in 12th century Europe was parallel in many ways to the Madrasa system of the medieval Islamic lands. As the European system developed roughly 100 years after that in the Muslim world, it is highly probable that the Western universities were modeled on Muslim institutions of learning." [8]

کتاب الفہرست ابن ندیم میں 29 مسلمان اطباء کے حالات اور کارناموں کی تفصیل مختصراً دی گئی ہے۔ ان میں سے چند کا ذکر اگلے صفحات میں کیا جائے گا۔ اس میں ان ہندوستانی کتابوں کی فہرست بھی دی گئی ہے جو طب پر تھیں اور جن کا عربی میں ترجمہ کیا گیا تھا۔ جیسے یحییٰ ابن خالد برکی نے کنکا سے کتاب سوس روتا کا ترجمہ کرنے کی فرمائش کی۔ کرا کا کتاب کا ترجمہ عبداللہ ابن علی نے کیا۔ نفثال کا ترجمہ بھی کیا گیا جس میں ایک سو بیماریوں کا ذکر اور ان کا علاج بیان کیا گیا تھا۔ رائے پالی نے ہندوستانی سانپوں پر کتاب کا ترجمہ کیا۔



حیش ابن الاعصم (حنین ابن اسحق کا بھانجا) نویں صدی میں بغداد کا طبیب تھا جس نے جالینوس کی تین کتابوں کے تراجم سریانی میں اور 35 کتابوں کے ترجمے عربی میں کیے۔ وہ اپنے ماموں حنین کا شاگرد ہونے کے ساتھ ترجمے کے کام میں اس کا دست راست بھی تھا۔ موسیٰ ابن خالد بھی حنین کے دارالترجمہ سے منسلک تھا جس نے جالینوس کی سولہ کتابوں کے حنین کے سریانی میں کیے ہوئے تراجم سے عربی میں ترجمہ کیے۔

علی ابن ربن الطبری (861ء) محمد بن زکریا رازی کا استاد تھا جس نے کتاب فردوس الحکمة 850ء میں لکھی۔ اس کتاب میں فلسفہ، حیوانیات، نفسیات، ہیئت، حمل اور جنین پر اظہار خیال کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے دین و دانش اور حفظ صحت بھی لکھیں۔ مؤخر الذکر کتاب کا مسودہ بوڈلین لائبریری میں موجود ہے۔ حنین ابن اسحق (877ء) کی کتاب تاریخ الاطبا بہت مستند کتاب تھی اس کے علاوہ حنین نے کتاب علل العین، کتاب القرح، کتاب کناش الخف، کتاب الانسان، کتاب الاغذیہ سپرد قلم کیں۔ اس نے جالینوس کی 130 کتب کا یونانی اور لاطینی سے عربی میں ترجمہ کیا۔ نیز اس کے قابل فرزند اسحق ابن حنین نے نوے کتب کے تراجم کیے۔

الکندی (801-866ء) کو طب سے بڑا شغف تھا۔ اس نے بقراط کی طبی معلومات پر ایک کتاب تحریر کی تھی۔ طب کے موضوع پر اس نے بیس سے زیادہ کتابیں لکھی تھیں۔ ان کتابوں میں اس نے زیادہ تر معدے کی تکالیف، نفرس (گھٹیا کی ایک قسم)، بخار کی اقسام، زہر کی سرایت کے اسباب، بلغم سے پیدا ہونے والے امراض اور اچانک موت کی وجہ پر اظہار خیال کیا۔ اس نے جذام پر بھی بحث کی اور دماغ کے خلیوں کی ساخت اور اس کے ہر حصے کے مخصوص افعال کا بھی تذکرہ کیا۔

واضح رہے کہ آٹھویں صدی سے بارہویں صدی تک ستر سے زیادہ طبیبوں نے سائنس کی اس اہم شاخ طب میں بہت معرکتہ آرا کتابیں اور رسالے تصنیف کیے۔ یہ محض شاخسانہ نہیں بلکہ یہ نادر کتب یورپ کی مختلف مشہور لائبریریوں جیسے بوڈلین لائبریری، آکسفورڈ

(British Library, Bodleian University, Oxford)، برٹش لائبریری، لندن، London) میں آج تک محفوظ ہیں۔ رازی کی پچاس کے قریب کتب یورپ کی علمی درسگاہوں میں محفوظ ہیں۔ اس کی شاہکار کتاب الحاوی (۲۵ جلدیں) کلاطینی ترجمہ کانٹی نینز (Continens) کے عنوان سے کیا گیا۔ (راقم السطور نے 1999ء میں آکسفورڈ کی بوڈلین لائبریری میں اس کا سرسری مطالعہ کیا تھا)۔ چودہویں صدی میں پیرس کی فیکلٹی آف میڈیسن کا مکمل نصاب تین کتابوں کتاب الحاوی، کتاب المنصور (Liber Almansoris) اور القانون فی الطب پر مشتمل تھا۔ یونیورسٹی آف پیرس (University of Paris) کے اسکول آف میڈیسن کے وسیع و عریض ہال میں رازی اور ابن سینا کی تصاویر (paintings) طب میں ان کے لازوال کاموں کے باعث آویزاں ہیں۔

ثابت ابن قرۃ (836-901ء) کی چیدہ چیدہ طبی تصانیف یہ ہیں: کتاب فی النبض، کتاب فی اوجاع الکلی والمثانہ، الذخیرہ فی علم الطب، الروضہ فی الطب، الکناش، کتاب فی علم العین، کتاب فی الجدری والحصبہ، کتاب البیطرہ (جانوروں کے علاج پر کتاب)۔

علی ابن العباس اہوازی (Haly Abbas-994) جو سلطان عضد الدولہ کا شاہی طبیب تھا، اس نے طب میں کتاب الملکی یعنی کتاب الکامل الصناعۃ فی الطب تحریر کی۔ یہ عربی میں طب کی پہلی کتاب تھی جس کا لاطینی ترجمہ 1127ء میں لائبریریجیکس (Liber Regius) کے عنوان سے ہوا۔ قسطنطین افریقی کا کیا ہوا ترجمہ پین تجنی (Pantegni) کے عنوان سے 1539ء میں طبع ہوا۔ عربی زبان میں یہ کتاب دو جلدوں پر مشتمل ہے جو 1294ء میں قاہرہ سے منظر عام پر آئی تھی۔ طب میں اس کی دو دریافتیں قابل ذکر ہیں:

روڈیمینٹری کنسپشن آف کیپیلری سسٹم (rudimentary conception of capillary system) اور پروف آف دی موشنس آف دی وومب..... چائلڈ ڈزناٹ کم آؤٹ... اٹ از پشڈ آؤٹ (proof of the motions of the womb, child



(does not come out, it is pushed out.)

سنان بن ثابت (943ء) بڑا ماہر طبیب اور لائق منتظم تھا۔ تین عباسی خلفاء کا بتیس سال 908ء سے 940ء تک شاہی طبیب رہا۔ طب میں اس نے جو اصلاحات کیں ان میں سب سے اہم بغداد میں (931-932ء) اطبا کا رجسٹریشن، امتحان کا طریقہ کار اور مطب (medical practice) کے لئے لائسنس جاری کرنے کا طریقہ تھا۔ خلیفہ کے حکم پر اس نے اطبا کا شمار کرایا جن کی تعداد ایک ہزار کے قریب نکلی۔ اس نے نصاب تعلیم مقرر کیا اور اطبا کا باقاعدہ تحریری اور زبانی امتحان لیا۔ ایک ہزار میں سے جو 800 طبیب کامیاب ہوئے ان کو لائسنس (license) جاری کیے گئے۔ کامیاب ہونے والوں کا رجسٹریشن کیا گیا اور سرکاری سند دی گئی۔ لائسنسنگ بورڈ (licensing board) کا انچارج محتسب ہوتا تھا۔ امریکہ کی ہر ریاست میں سنان ابن ثابت کے طریقہ کار کے مطابق اسٹیٹ لائسنسنگ بورڈ ہیں جو ڈاکٹروں کو لائسنس جاری کرتے ہیں۔ کینیڈا میں بھی ہر صوبے میں وزارت صحت میں ڈاکٹروں کی رجسٹری کا محکمہ ہوتا ہے۔ دواخانوں میں ادویات کی جانچ پڑتال کے لئے عباسی خلافت میں فارماسٹ مقرر تھے جو ماہیتی نگرانی (کوالٹی کنٹرول) اور معائنہ (inspection) کرتے تھے۔ امریکہ میں یہی کام فوڈ اینڈ ڈرگ ایڈمنسٹریشن (Food and Drug Administration یعنی FDA) کا محکمہ کرتا ہے۔

عالم اسلام کے بطل جلیل محمد بن زکریا رازی (925-865ء) کی بے نظیر کتاب الحاوی فی الطب پچیس جلدوں میں ایک طبی انسائیکلو پیڈیا ہے جس کا مسودہ اس کی بہن کے پاس تھا اور جسے اس کی وفات کے بعد اس کے قابل شاگردوں نے مدون کیا۔ یہ کتاب رازی کے نظریات، تجربات اور خیالات کا نچوڑ ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ 1279ء میں سسلی کے یہودی عالم فرج بن سالم نے کیا۔ یہ کتاب یورپ کے میڈیکل کالجوں میں کئی سو سال تک بطور طبی نصاب پڑھائی جاتی رہی۔ 1486ء میں یہ لائبر ڈکٹس الحاوی (Liber dictus Alhavi) کے عنوان سے لاطینی میں پریس کی ایجاد کے بعد زور طبع سے آراستہ ہوئی۔ 1866ء تک اس کے چالیس ایڈیشن

یورپ میں شائع ہو چکے تھے۔ اس کا آخری ایڈیشن وینس (Venice) سے 1542ء میں منظر عام پر آیا تھا۔ اس کے متعدد قلمی نسخے برٹش میوزیم، آکسفورڈ، کیمبرج، اسکوریا، استنبول، رام پور، مدراس کے کتب خانوں میں موجود ہیں۔ ہندوستان سے اصل کتاب شائع ہو گئی ہے۔

تاجدارین زکریا رازی کی قادر الکلامی اور فکر کی ندرت بیانی قاری کو اپنے سحر میں جکڑ لیتی ہے۔ تحریر کا لطف پڑھنے والے کو مستقل اپنی توجہ کے حلقے میں لئے رہتا ہے۔ مجرب نسخوں پر مشتمل کتاب الجدری والحصہ چچک اور خسرہ پر دنیا کی پہلی کتاب ہے جس میں رازی نے اس کے اسباب کا پتہ لگایا، احتیاط اور علاج دریافت کیا۔ اس کے تراجم لاطینی، فرانسیسی اور انگریزی میں کیے گئے۔ اس کا پہلا لاطینی ترجمہ 1498ء میں وینس سے زور طبع سے آراستہ ہوا تھا۔ یونانی ترجمہ پیرس سے 1548ء میں، فرانسیسی ترجمہ 1763ء میں، انگریزی ترجمہ 1848ء میں اور جرمن ترجمہ (Ueber die Pocken und die Masern) 1911ء میں لپزگ (Leipzig) سے شائع ہوا تھا۔ کنگسٹن (کینیڈا) کی کونیز یونیورسٹی کی میڈیکل لائبریری میں اس کا جرمن اور انگریزی ترجمہ موجود ہے جس کا مطالعہ راقم نے کیا ہے۔ ایک درجن زبانوں میں اس اعلیٰ علمی کتاب کے 1498-1866ء کے عرصے میں چالیس ایڈیشن منصہ شہود پر آئے تھے۔

(3) علم طب پر مبنی رازی کی ایک اور کتاب المنصورۃ کا ترجمہ ملان، اٹلی سے 1481ء میں طبع ہوا۔ اس کا نواں باب مقبول عام تھا جو لیو آفرانس سے 1490ء میں شائع کیا گیا۔ (4) کتاب منافع الاغذیہ و دفع مضارھا میں غذاؤں کے فوائد اور نقصانات بیان کیے گئے ہیں۔ (5) کتاب الحصی فی الکی والمشانہ گردے اور مثانہ کی پتھری کے متعلق ہے۔ (6) کتاب القونج کا نام ہی اس کے لکھنے کی وجہ بتلاتا ہے۔ (7) کتاب اوجاع الفاصل فقرس اور عرق النساء پر چار صفحے کا رسالہ ہے۔ (8) مقالہ فی ابدال الادویہ بیس صفحے کا رسالہ ہے جس میں بتایا گیا ہے کہ اگر ایک دوا میسر نہ ہو تو اس کی جگہ کون سی دوا استعمال کی جاسکتی ہے۔ فارسی اور اردو میں اس کا ترجمہ



ہو چکا ہے۔ (9) آٹھ صفحے کا رسالہ ”فی الباہ“ اسم باسمی ہے۔ (10) کتاب المدخل الی الطب میں بحث کی گئی ہے کہ علم طب کے لئے کن علوم کا حاصل کرنا ضروری ہے۔ (11) قرابادین صغیر میں مرکب دواؤں کا بیان ہے۔ (12) کتاب فی التجارب میں وہ تجربات مذکور ہیں جو اسے مختلف امراض کے علاج کے دوران حاصل ہوئے۔ (13) کتاب برء الساعۃ میں ان ادویات کا ذکر کیا گیا ہے جن سے ایک گھنٹہ میں علاج کیا جاسکتا ہے۔ اردو میں اس کا ترجمہ لکھنؤ سے چھپا ہے۔ فرانسیسی میں ترجمہ مع عربی متن شائع ہوا ہے۔ (14) کلام فی الفروق بین الامراض دس صفحے کا رسالہ ہے جس میں متشابہ امراض کی تفریق کا طریقہ بیان کیا گیا ہے۔ (15) کتاب طب المملوکی، 38 صفحات کے اس رسالے میں غذا کے ذریعے امراض کا علاج بیان کیا گیا ہے۔ یہ خاص طور پر امرا اور سلاطین کے لئے لکھی گئی تھی۔ (16) کتاب طب الفقراء کا موضوع یہ ہے کہ جس شہر یا علاقہ میں طبیب موجود نہ ہوں تو غریب لوگ معمولی دواؤں اور غذاؤں سے اپنا علاج خود کیسے کر سکتے ہیں۔ (17) سولہ صفحے کے رسالے المرشد کا اصلی نام الفصول فی الطب، کا مطالعہ ہر طبیب کے لئے ضروری تھا۔ 1500ء میں وینس سے اس کا ترجمہ اطالوی زبان میں شائع کیا گیا ہے۔

اخلاق حسنہ سے متصف ابوبکر محمد بن زکریا الرازی نے جن موضوعات پر خامہ فرسائی کی وہ ہیں: تعدیہ (infection)، چیچک، بچوں کی بیماریاں، مریض پر نفسیاتی اثرات، جانوروں کی آنتوں سے بنے ٹانکوں سے زخموں کی سلائی۔ بغداد میں ہسپتال تعمیر کرنے کے لیے اس نے تجویز کیا کہ جہاں ہوا میں لٹکا ہوا گوشت دیر سے خراب ہو اس مقام پر تعمیر کیا جائے گویا اس نے جراثیم (bacteria) اور تعدیہ (infection) کے مابین تعلق معلوم کر لیا تھا جو طبی تاریخ میں ایک عظیم دریافت اور سنگ میل کی حیثیت رکھتا ہے۔

دقیقہ رس عالم، طبیب، کیمیا داں رازی کے اشہب قلم سے 184 کتابیں منظر عام پر

آئیں۔ البیرونی نے اس کی کتابوں کی فہرست تیار کی جس کے مطابق اس نے 56 کتابیں طب پر، سات نیچرل سائنس (natural science) پر، دس ریاضی پر، 17 فلسفے (Philosophy) پر، 14 دینیات پر، 22 کیمیا پر، 6 مابعد الطبیعیات (Metaphysics) پر اور 12 دیگر عنوانات پر قلم بند کیں۔ ان میں سے چند کتب کے نام یہ ہیں: کتاب کیفیۃ الابصار، کتاب الطب المملوکی، کتاب الفالج، کتاب اللقوۃ، کتاب ہیئت القلب۔

زکریا رازی نے جسے جالینوس العرب (The Arabic Galen) کہا گیا ہے، طب میں الکحل (Alcohol) کا استعمال شروع کیا۔ اس نے حساسیت اور مناعت (allergy & immunology) پر دنیا کا پہلا رسالہ لکھا۔ اس نے حساسی ضیق النفس (allergic asthma) کو دریافت کیا۔ اس نے الرجی کے بارے میں کہا کہ یہ وہ عارضہ ہے جو موسم بہار میں گلاب کے پھول سونگھنے پر لاحق ہوتا ہے۔ یوں وہ پہلا طبیب تھا جس نے ہے فیور (hay fever) کو سب سے پہلے دریافت کیا۔ عمل جراحی میں اس نے ایک کارآمد آلہ ایجاد کیا جس کا نام نشتر (seton) ہے۔ اشیاء اور ادویات کا وزن کرنے کے لیے اس نے میزان طبعی (physical balance) ایجاد کیا۔ علم طب میں وہ یقیناً طبیب اعظم کا درجہ رکھتا تھا۔ اگر وہ بیسویں صدی میں پیدا ہوا ہوتا تو بلاشبہ وہ میڈیسن کے نوبل انعام کا مستحق ہوتا۔

ابوالحسن الطبری (دسویں صدی) نے فلسفہ، نیچرل سائنس اور طب میں خوب نام پیدا کیا۔ وہ رکن الدولہ (932-976ء) کا شاہی طبیب تھا۔ اس نے معالجات البقراطیہ نامی کتاب لکھی جس میں صحت، ادویاتی علاج (medical therapy) اور نفسیاتی علاج (psychotherapy) پر روایتی اعتقادات کے بجائے نئے نظریات (theories) پیش کئے۔ اس نے خارش کے کیڑے (itch-mite) کو دریافت کیا۔

ابومنصور الحسن القمیری (990ء قم، ایران) ابوعلی ابن سینا کا قابل احترام استاد اور سامانی حکمران المنصور کا شاہی طبیب تھا۔ اس کی کتاب الغنی والمنی (Book of wealth and



(wishes) سلطان المنصور کے نام سے معنون کی گئی ہے۔ یہ تین حصوں میں تقسیم ہے: اندرونی بیماریاں، خارجی بیماریاں اور بخار۔ ہندوستان میں یہ کتاب عربی متن اور اردو ترجمے کے ساتھ شائع ہو گئی ہے۔

علم طب کی آبرو، شیخ الرئیس ابوعلی ابن سینا کی شہرہ آفاق طبی کتاب القانون کا ترجمہ کینن (Canon) کے عنوان سے کیا گیا۔ اس کا پہلا یورپین ایڈیشن 1473ء میں شائع ہوا پھر 1475ء میں دوبارہ طبع ہوا۔ سولہویں صدی میں اس کے سولہ ایڈیشن جاری ہوئے، 1650ء تک اس کتاب کے متواتر تراجم کثیر تعداد میں شائع ہوتے رہے۔ مؤرخین کا کہنا ہے کہ دنیا میں طب کے موضوع پر سب سے زیادہ شائع ہونے والی یہی کتاب ہے۔ بعض لوگ اس کی اہمیت کے پیش نظر اس کو طبی بائبل (Bible of Medicine) بھی کہتے ہیں۔ واضح رہے کہ 1395ء میں پیرس کی فیکلٹی آف میڈیسن کا پورا نصاب رازی اور ابن سینا کی کتابوں پر مشتمل ہوتا تھا۔ اسی لئے ان کی تصاویر ابھی تک وہاں کے بڑے ہال میں دیوار پر آویزاں ہیں۔ علاوہ ازیں رازی کی ایک پینٹنگ پر سنٹن انسٹی ٹیوٹ، نیو جرسی، امریکہ کے چرچ کی کھڑکی (stained glass) پر آویزاں ہے۔ (عاجز کے پاس اس پینٹنگ کی کمپیوٹر پر بنی رنگین کاپی موجود ہے جس میں عربی حروف میں کتاب الحاوی، بسم اللہ الرحمن الرحیم، الرازی، صاف پڑھا جاسکتا ہے۔ اس کے بائیں ہاتھ میں کتاب الحاوی دکھائی گئی ہے)۔

شاہ الاطبا ابوعلی ابن سینا کی انقلاب آفریں کتاب القانون فی الطب (دس لاکھ الفاظ پر مشتمل، ۵ جلدوں میں) علم طب کی بے نظیر کتاب ہے۔ اس بحرِ خار کی کیت ہی حیرت انگیز نہیں بلکہ اس کی معنوی کیفیت بھی اتنی ہی گراں بہا ہے۔ اس میں پائے جانے والے ان گنت آبدار موتیوں کا باہر نکال کر لانا ضروری تھا تا کہ دوسری قومیں بھی اس سے متمتع ہو سکیں۔ لہذا اس کا لاطینی میں ترجمہ بارہویں صدی میں جیرارڈ آف کریمونا نے لائبر کینونس (Liber Canonis) کے عنوان سے کیا جو 1544ء، پھر 1582ء اور پھر 1595ء میں طبع ہوا۔ پانچ جلدوں میں اس کا عربی ایڈیشن

روم سے 1593ء میں شائع ہوا۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ یورپ کی نشاۃ ثانیہ کے دوران بھی یہ کتاب زبردست افادیت کا درجہ رکھتی تھی۔ اس معرکہ الآرا تصنیف کے جزوی تراجم ملان سے 1473ء، وینس سے 1483ء اور پڈوا (Padua) سے 1476ء میں شائع ہوئے نیز عبرانی میں ترجمہ نیپلز (Naples) سے 1491ء میں اور جرمن ایڈیشن 1796ء میں ہیل (Halle) سے طبع ہوا [9]۔ دنیا کی مختلف زبانوں میں، اب تک اس کا ترجمہ 87 مرتبہ کیا جا چکا ہے۔

یاد رہے کہ 1200ء سے 1700ء تک یہ معرکہ الآرا کتاب یورپ کے میڈیکل کالجوں میں نصابی کتاب کے طور پر پڑھائی جاتی رہی۔ اس کی تصدیق فرانس کی مانٹ پیلیئر یونیورسٹی کے آرکائیوز (archives) میں موجود پوپ کلمنٹ پنجم (Pope Clement-V) کا 1309ء کا جاری شدہ ایک فرمان ہے جس کے مطابق القانون 1557ء تک یہاں کے نصاب تعلیم میں شامل رہا۔ اسی طرح لوآن یونیورسٹی (Louvain University) کے آرکائیوز میں موجود دستاویزوں سے یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ سترہویں صدی کے شروع تک یہاں کے پروفیسر صرف رازی اور ابن سینا کی کتب کو قابل اعتبار و استناد سمجھتے تھے۔ انیسویں صدی کے آغاز تک ساربون (Sorbonne) یونیورسٹی میں طالب علم کو اس وقت تک میڈیکل پریکٹس کا لائسنس نہیں دیا جاتا تھا جب تک کہ اس کو ابن سینا کی کتاب القانون پر دسترس نہ حاصل ہو۔

پندرہویں صدی میں القانون کے سولہ ایڈیشن اور سولہویں صدی میں اس کے بیس ایڈیشن شائع ہوئے۔ سترہویں صدی میں اس کے اور بھی ان گنت ایڈیشن منظر عام پر آئے۔ لاطینی اور عبرانی میں اس پر کثیر تعداد میں شرحیں لکھی گئیں۔ یورپی طب کی بنیادیں ابھی تک اس کی تحقیقات پر استوار ہیں۔ ابن سینا کی دیگر مشہور عالمِ طبی کتابیں ہیں: کتاب الشفاء، کتاب القویج، کتاب الحواشی علی القانون، کتاب الادویہ القلبیہ۔ سید اظل الرحمن نے قانون ابن سینا اور اس کے شارحین و مترجمین، نیز یورپ میں القانون کے تراجم اور اشاعتوں پر تفصیل سے لکھا ہے۔ اس اردو کتاب کا فارسی میں ترجمہ بھی تہران سے شائع ہو گیا ہے۔



بہ حیثیت طبیب ابن سینا نے تپ دق کا متعدی ہونا دریافت کیا۔ پانی، مٹی یا دھول سے مرض کا پھیلنا۔ اس نے لکھا ہے کہ پانی کے اندر چھوٹے چھوٹے مہین کیڑے (مائیکروب) ہوتے ہیں جو انسان کو بیمار کر دیتے ہیں۔ اس نے مینن جائٹس (meningitis) کے مرض کی تشخیص کی۔ اس نے نفسیاتی بیماریوں کی پہچان اور ان کا علاج بیان کیا۔ جلد کی بیماریوں کو بیان کیا۔ اس نے صحت پر آب و ہوا اور غذا کے اثرات کا بیان کیا۔ اس نے مریضوں کو بے ہوشی کی دوا (oral anaesthetics) مثلاً افیون دینے کو کہا۔ اس نے کہا کہ سرطان کی صورت میں جسم کے متاثرہ حصے کو کاٹ دینا مناسب ہے بلکہ رسولی (tumor) کی طرف جانے والی تمام رگوں کو بھی کاٹ دیا جائے اگر یہ کافی نہ ہو تو پھر اس حصے کو گرم لوہے سے سل گیا جائے (جدید زمانے میں بھی یہ طریقہ مروج ہے اور جلانے کے لیے ب ریڈی ایشن (radiation) کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے)۔ اس نے پھیپھڑے کی جھلی کا ورم (Pleurisy) معلوم کیا۔ اس نے اختناق الرحم (hysteria) اور مرگی کے دوروں میں فرق واضح کیا۔ اس نے بتلایا کہ سل (phthisis) کی بیماری متعدی ہوتی ہے۔



مشرق میں القانون فی الطب ابھی تک دنیا کی لازوال کتابوں میں شمار کی جاتی ہے۔ ایک ہزار سال گزرنے کے باوجود ابھی تک یہ مسلمہ کتاب تسلیم کی جاتی ہے۔ اگر ابن سینا اس صدی میں پیدا ہوا ہوتا تو یقیناً واقع ہے کہ اسے میڈیسن

شیخ الرئیس بوعلی سینا کی ایک پینٹنگ جس میں ان کو طالب علموں کو طب کا درس دیتے ہوئے دکھایا گیا ہے

کے علاوہ دیگر مضامین میں نوبل پرائز (Nobel Prize) ضرور دیا جاتا۔

یہ کہنے میں مجھے کوئی باک نہیں کہ اپنی رہویں اور سولہویں صدی میں یورپ میں علم معالجہ کا دار و مدار اسلامی طب پر تھا۔ مثلاً ایک اطالوی مصنف فراری ڈی گریڈو (Ferrari de Grado) نے اپنی کتابوں میں بوعلی سینا کا حوالہ تین ہزار مرتبہ دیا ہے۔ جبکہ رازی اور جالینوس کی کتابوں کے حوالہ جات ایک ہزار مرتبہ دیے ہیں۔ واضح رہے کہ اس مصنف نے یورپ میں طب پر سب سے پہلے جو کتاب شائع کی وہ رازی کی کتاب الحاوی کے نویں باب کا ترجمہ تھا۔

ابن مسکویہ (1030ء) فارس کے بادشاہ عضد الدولہ کے ندمائے خاص میں شامل تھا۔ اس نے طب، منطق، ریاضیات، طبیعیات، حساب اور کیمیا پر کتابیں لکھیں۔ اس نے فن و ادب کی تاریخ بھی لکھی۔ فن تاریخ پر اس کی کتاب تجارب الامم میں 983ء تک کے واقعات درج ہیں۔ ڈی گوئے (De Goeje) کا کیا ہوا ترجمہ لائیڈن (Leiden) سے 1871ء میں شائع ہوا۔ چھ جلدوں میں کتاب آداب العرب والفرس فلسفہ پر اور اخلاق عالیہ پر تہذیب الاخلاق، ترتیب السعادات، کتاب السیر، الفوز الاصح، الفوز الاکبر ہیں۔ کتاب الاثر بہ طب پر ہے۔ اس کے نزدیک طب کے دو حصے ہیں، ایک حصے میں حفظانِ صحت کے طریقے بتائے جاتے ہیں۔ دوسرے حصے میں زائل شدہ صحت کو بحال کیا جاتا ہے۔ روحانی طب میں یہ دونوں حصے موجود ہیں۔ اس نے حقیقی مسرت کی پانچ قسمیں بیان کی ہیں: اچھی صحت، مال و دولت، شہرت و نیک نامی، مقاصد میں کامیابی، خوش اعتقادی۔

ابن بطلان (1066ء، بغداد) عیسائی طبیب تھا جس نے تقویم الصحۃ کے نام سے کتاب لکھی۔ اس کی افادیت کے پیش نظر اس کے تراجم لاطینی اور فرانسیسی میں کیے گئے۔ اس نے راہبوں کے لیے بھی طب پر ایک کتاب لکھی جس کا مخطوطہ نیشنل لائبریری آف میڈیسن میں موجود ہے۔

ابن ابی صادق (1068ء، ایران) نے بقراط کی کتاب الفصول کی شرح بسیط لکھی، نیز جنین ابن اسحق کی مسائل فی الطب کی شرح لکھی اور الرازی کی شکوک علی بطلمیوس کی بھی شرح لکھی۔



مصر کے علی ابن رضوان (998-1067ء) نے بقراط اور جالینوس کی کتابوں کی شرحیں لکھیں اور بغداد سے قاہرہ میں آئے ہوئے ابن بطلان کے ساتھ صحت اور طب کے موضوع پر مناظرے کیے۔ قاہرہ کے ہسپتال اور کتب خانے اس وقت پوری دنیا کے لیے مرجع خاص و عام تھے۔ اس لئے عالم اسلام کے طبیب یہاں ہجرت کر کے آباد ہو جاتے تھے۔ حفظانِ صحت پر اس نے فی دفع مضار الابدان بارض مصر لکھی۔

ابوعلیٰ عیسیٰ ابن جزلہ (1100ء، بغداد) نے تقویم الابدان فی تدبیر الانسان لکھی جس میں 352 بیماریوں کے جدول دیے گئے تھے۔ اس میں ہر بیماری کی شناخت اور اس کا علاج دیا گیا تھا۔ خلیفہ المقتدی (1094-1075ء) کے لئے اس نے منہاج البیان لکھی جس میں ادویات حروف تہجی کے مطابق درج کی گئی تھیں۔ سعید ابن ہبت اللہ (1102ء، بغداد) خلیفہ المقتدی کے دور حکومت کا طبیب اور فلسفی تھا۔ اس نے کتاب المغنی کی تلخیص تیار کی۔ پیدائش انسان پر مقالہ فی خلق الانسان لکھا جس میں حمل، روح، افزائش، تنزل، وضع حمل، ولادت، مدت حمل پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

نجیب الدین سمرقندی (1222ء، ہرات) نے الاسباب والعلامات لکھی جس کی شرح نفیس کرمانی نے سپرد قلم کی۔ علم الادویہ (Pharmacology) پر اس نے اصول ترکیب الادویہ اور ادویۃ المفردۃ لکھیں۔ مریضوں کے لئے کتاب اغذیۃ المرضی تھی۔ جوڑوں کے درد کے لئے اس نے فی مدوات وجعل المفصل لکھی۔ آنکھوں کے عوارض پر اس نے فی کیفیات ترکیب طبقات العین لکھی۔ قراہادین (میڈیکل فارمولری) میں فی معالجات الامراض اور فی الادویۃ المستعملہ عند الصیادلہ تھیں۔

شمس الدین شہر زوری نے 1282ء میں تاریخ طب پر ایک مفید کتاب عہد اسلامی سے قبل کے 34 اور اسلامی عہد کے 77 حکماء اور اطباء کے حالات اور اقوال زریں پر لکھی تھی۔ طبری نے اس کتاب بائیوگرافیکل ڈکشنری (Biographical Dictionary) کا ترجمہ کیا۔

ابن النفیس قرشی (1213-1288ء، دمشق اور مصر) نے طبی تعلیم دمشق کے معروف ہسپتال بیمارستان النوری میں حاصل کی جس کی بنیاد نور الدین زنگی نے رکھی تھی۔ طب کے علاوہ

اس نے فقہ، ادبیات (literature) اور دینیات کا علم بھی حاصل کیا۔ 1236ء میں وہ قاہرہ منتقل ہونے پر المنصوری ہسپتال میں رئیس الاطباء مقرر ہوا۔ اس کے بعد حاکم مصر کا شاہی طبیب بھی بنا۔ وفات سے قبل اس نے اپنا گھر، ذاتی لائبریری اور شفا خانہ منصور یہ ہسپتال کے نام وقف کر دیا۔

ابن النفیس طب پر ایک انسائیکلو پیڈیا تین سو جلدوں میں احاطہ تحریر میں لانا چاہتا تھا۔ چنانچہ اس نے ضخیم کتاب الشامل فی الطب تصنیف کی جس کا ایک مسودہ دمشق میں محفوظ ہے۔ ابن سینا کی القانون کے حصہ تشریح (anatomy) پر اس نے شرح تشریح القانون (1242ء) لکھی، اس شرح میں اس نے پھیپھڑوں کی ساخت کو صحیح طور پر بیان کیا اور انسانی جسم میں دورانِ خون کی تفصیل درج کی۔ اس نے دل کے عمل اور خون کی شریانوں کے بارے میں نئی معلومات مہیا کیں۔

جدید تحقیق کے مطابق وہ پہلا طبیب تھا جس نے ریوی دورانِ خون دریافت کیا۔ اس انقلابی دریافت نے جالینوس جیسے عہد قدیم کے طبیب اعظم کے نظریے کو باطل قرار دیا جس نے کہا تھا کہ خون قلب کے دائیں طرف سے سیدھا بائیں طرف چلا جاتا ہے جبکہ امر واقعہ یہ ہے کہ خون دل کے دائیں جوف سے پھیپھڑوں میں سے گزر کر بائیں جوف میں جاتا ہے۔ ابن النفیس نے یہ نظریہ ایسٹر ایکٹ ریزنگ (abstract reasoning) سے دریافت کیا جبکہ یہی بات انگلینڈ کے بادشاہ چارلس اول (Charles-I) کے شاہی طبیب ولیم ہاروے (1578-1657ء) نے تین سو سال بعد انسانوں اور جانوروں کی چیڑ پھاڑ کے ذریعے دریافت کی تھی۔

ابن النفیس کی اس حیرت انگیز دریافت کا علم دنیا کو مصر کے ڈاکٹر محی الدین الطاطائی کے ڈاکٹریٹ کے مقالے سے ہوا جو انہوں نے 1924ء میں جرمنی کی یونیورسٹی آف فرائی برگ (Freiburg) میں ڈاکٹریٹ کے لیے لکھا تھا۔ ورنہ اہل یورپ اس کا سہرا ولیم ہاروے اور مائیکل

سرویٹس کے سر ہی باندھتے رہتے۔

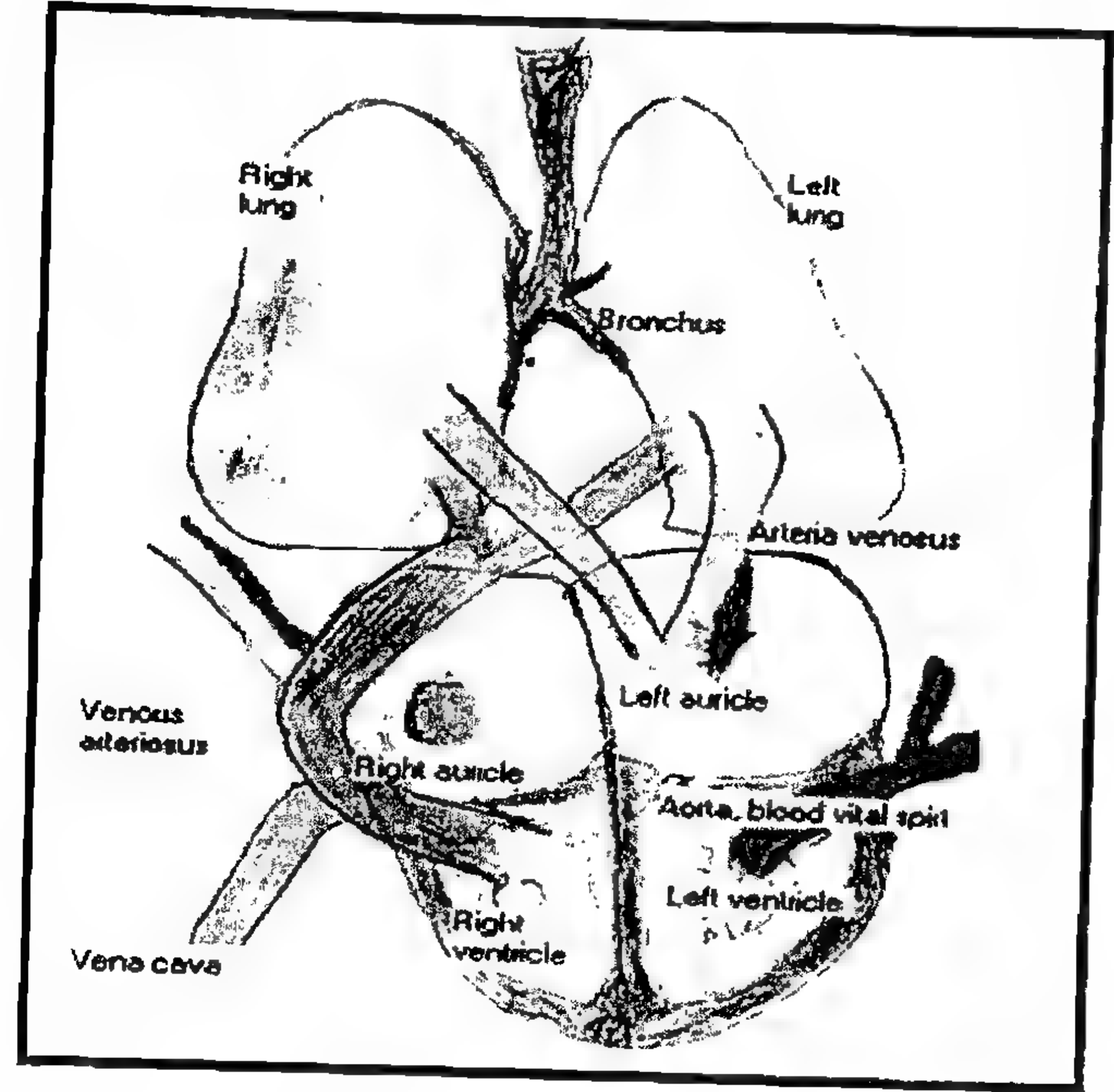


ابن ابی اصیبعہ قاہرہ کا ذی علم اور وسیع المعلومات طبیب تھا۔ اس نے اطباء کی سوانح عمریوں پر ایک شاندار کتاب عیون الانباء فی طبقات الاطباء ترتیب دی جو قاہرہ سے دوسری مرتبہ 1948ء میں شائع ہوئی تھی۔ جرمنی کے مستشرق و سٹن فلد (Wustenfeld-1808-99) نے اپنی کتاب میں تین سو مسلمان طبیبوں اور ادیبوں کے نام گنوائے ہیں۔ اڈولف فونان (Adolf Fontan-1910) نے اپنی کتاب Zur Quellen Kunde der Persische میں لکھا ہے کہ صرف ایران میں طب کے موضوع پر چار سو کتابیں لکھی گئی تھیں۔

مسلمان اطباء نے جس نوعیت کی سرجری (Surgery) کی، ایک مغربی مصنف نے اس کی اجمالی تفصیل ان الفاظ میں پیش کی ہے:

"Vessical probes, incision of abscesses, functions of ascitis and hydrocelitis, tumour were treated, arrow heads were removed, wounds sutured, tonsils removed, amputations, close hernias, vericose veins, intestinal sutures with thread. (Dentistry) extract diseased teeth, make artificial teeth from bone and attach them to healthy by steel wire." [10]

عزالدین سویدی (1292ء) طبیب اور فلسفی، ابن بیطار کا شاگرد اور ابن ابی اصیبعہ کا دوست تھا۔ اس کی کتاب تذکرہ میں امراض کے اسلامی اور یونانی نسخے دیے گئے ہیں۔ تمام نسخے سر سے پاؤں تک بلحاظ امراض مرتب ہیں۔ شاہرانی نے اس کی تلخیص لکھی تھی۔ ابو البرکات بغدادی نامور طبیب اور مشہور فلسفی تھا۔ سلاطین سلجوقیہ کے دربار میں اس کو قدر و منزلت حاصل تھی۔ اس نے متعدد کتابیں قلم بند کیں۔ ان میں سب سے مشہور ”کتاب المعتمد“ ہے، جسے دائرۃ المعارف، حیدرآباد نے شائع کیا تھا۔ اس کتاب کی خوبی یہ ہے کہ فلسفہ و حکمت کے مسائل پر نقد و بحث کی گئی ہے اور تمام مسائل واضح اور شستہ عبارت میں لکھے گئے ہیں۔



ابن النفیس کی تھیوری آف پلمونری سرکولیشن کی وضاحت

ابن النفیس نے القانون کی پانچوں جلدوں کی تلخیص لکھی جس کا نام کتاب الموز ہے۔ یہ اس قدر مشہور ہوئی کہ اس پر حل موز کے نام سے اس کی بہت سی شرحیں اور حواشی لکھے گئے۔ غذا کا اثر انسان کی صحت پر کیا پڑتا ہے، اس موضوع پر اس نے مشاہدے اور تحقیق سے کتاب المختار فی الاغذیہ لکھی۔ بغیات الطالبین و حجتہ المحتضین (جو طبیبوں کے لئے حوالہ جاتی کتاب ہے) کی تصنیف کی۔ ابن نفیس کی دو اور شرحیں مشہور ہیں یعنی شرح طبیعات الانسان لبقرط، اور شرح مسائل حنین۔ اس نے آنکھوں کی بیماریوں پر بھی قیمتی معلومات والی کتاب مہذب فی الکحل لکھی۔ اس کا ایک اور طبی کارنامہ درج ذیل ہے:

"He was the first to write on a capillary network joining arteries and veins, and the effect of lung movement in delaying the healing of tuberculosis."



نجم الدین شیرازی (1330ء) نے کتاب الحاوی فی علم التداوی (حاوی صغیر) لکھی جس میں اس نے بقراط، جالینوس کے علاوہ بہت سے مسلمان اطباء کی رائے بھی دیں۔ مسعودی (1334ء) نے حقائق اسرار طب لکھی۔ مصر میں چودھویں صدی میں دو اور نامور طبیب پیدا ہوئے یعنی اکفانی اور ابراہیم شاذلی۔ ابراہیم شاذلی نے چودھویں صدی میں امراض العین پر ایک کتاب لکھی جس سے مصر میں آنکھ کے آپریشن کے بارے میں معلومات حاصل ہوتی ہیں۔ اسی طرح ایک اور طبیب داؤد انطاکی (وفات 1599ء قاہرہ) جس کی کتاب الذخیرہ (Treasury) بہت مشہور ہے۔

حاجی زین العطار (متوفی 1403ء) ایران کے حکمران شاہ شجاع کا 1358ء سے 1384ء تک شاہی طبیب تھا۔ اس نے فارسی زبان میں ضخیم کتاب اختیارات بدیہی مرتب کی۔ محمد ابن یوسف زہروی (متوفی 1518ء) نے ایک طبی لغت تیار کی جو حروف تہجی کے مطابق تھی۔ اس میں تشریح، علم الامراض (Pathology)، ادویہ اور اطباء کے نام تہجی وار دیے گئے ہیں۔ ”بحرالجوہر“ کا مخطوطہ نیشنل لائبریری آف میڈیسن، میری لینڈ، امریکہ (National Library of Medicine, Maryland, U.S.A.) میں موجود ہے۔

حکیم سلطان علی طبیب خراسانی (1526ء ایران) نے خراسان اور سمرقند میں چالیس برس کے مطب و معالجہ اور تحقیق و تدقیق کے بعد دستور العلاج فارسی زبان میں لکھی تھی۔ ابن حسین حنفی (1593ء) نے طب نبوی پر ایک مفید کتاب لکھی۔ مصنف کے اپنے ہاتھ سے کتابت کیا ہوا ایک مخطوطہ نیشنل لائبریری آف میڈیسن، امریکہ میں موجود ہے۔ نور الدین محمد عبداللہ شیرازی (سترہویں صدی) نے شاہ جہاں کے دور میں طب داراشکوہی کتاب لکھی جس میں یونانی اور ہندی علم طب کا نچوڑ پیش کیا گیا تھا۔ یہ داراشکوہ کے نام معنون تھی۔ اس نے علم الادویہ کی ایک لغت تیار کی جس کا نام الفاظ الادویہ تھا۔ یہ مغل بادشاہ شاہ جہاں کے نام معنون تھی۔

مقصود علی طبریزی (1602ء ایران) ہندوستان کا عظیم ترجمہ نگار تھا جس نے مغل بادشاہ جہانگیر کے حکم پر عربی سے متعدد کتابوں کے فارسی میں تراجم کیے۔ ترکی کے

صالح ابن نصر ابن سولم (1669ء) نے جو سلطان محمد چہارم کا شاہی طبیب تھا، غایۃ الاتفاق فی تدبیر بدن الانسان لکھی جس میں نئے نئے امراض جیسے اسکروی (scurvy)، کلوروسس (chlorosis)، اینیمیا (anemia)، انگلش سوٹ یعنی انفلوئنزا (english sweat or influenza) کا ذکر کیا۔ حکیم محمد اکبر ارزانی (1722ء) نے قرابادین قادری تدوین کی جسے اپنے مرشد حضرت غلام عبدالقادر جیلانی کے نام سے معنون کیا ہے۔ میزان الطب اور مجربات اکبری کے علاوہ انہوں نے مفرح القلوب کے نام سے قانونچہ کی شرح لکھی اور القانون فی الطب کی تلخیص کی۔ محمد مہدی ابن علی نقی (1728ء) نے زاد المسافرین فارسی زبان میں لکھی جو مسافروں کے لیے علاج اور حفظانِ صحت کے موضوع پر تھی۔

رستم جرجانی (سولہویں صدی، اچھوگر) دکن کے حکمران خاں احمد جیلانی اور نظام شاہ برہان کا شاہی طبیب تھا۔ اس نے فارسی زبان میں طب پر کئی تصانیف قلم بند کیں، نیز ایک قرابادین بھی مرتب کی جو بہت مفید اور کارآمد تھی۔ مصطفیٰ بہجت آفندی (1833ء، ترکی) ترکی سلطان کا استنبول میں رئیس الاطباء (Royal Chief Physician) تھا۔ اس نے القانون فی الطب کا ترکی میں ترجمہ کیا۔ اس کا مخطوطہ نیشنل لائبریری آف میڈیسن، امریکہ میں موجود ہے۔ حکیم محمد شریف خاں (1805ء، ہندوستان) مغل حکمران شاہ عالم (1759-1806ء) اور اس کے بیٹے اکبر شاہ ثانی کا طبیب خاص تھا۔ نیز ہندوستانی ادویہ پر ایک کتاب تالیف شریفی لکھی۔ اس کی تمام تصنیفات عربی اور فارسی میں تھیں۔ حکیم شریف خاں مسیح الملک حکیم اجمل خاں کا جہد امجد ہے۔

### اسلامی اسپین کے طبیب

اسلامی اسپین نے بھی بہت سے یگانہ روزگار طبیب پیدا کیے جن کی موقر تالیفات و تصنیفات نے گہرے اثرات مرتب کئے۔ ان میں سے حسدے (ترجمہ نگار)، ابن الجزار (کتاب زاد المسافر)، عربی ابن صاعد القرطبی (خلق الجنین)، ابن الجبل (تاریخ الاطباء والحکماء تفسیر اسماء الادویہ،

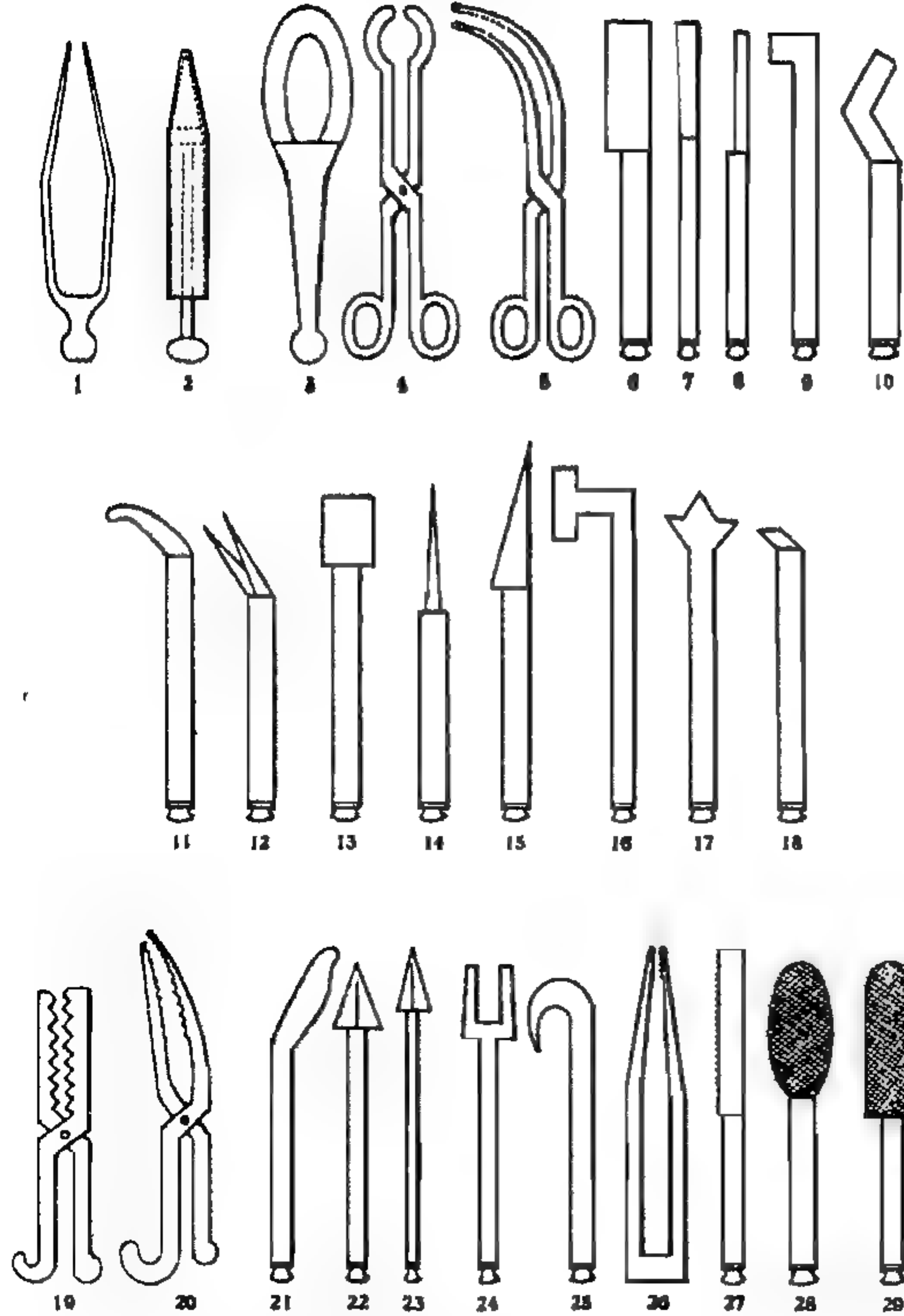


مقالہ فی ذکر الادویہ (ابن الوافد) ادویۃ المفردۃ، کتاب الوصاد، ابن حیان القرطبی (کتاب الممتین 60 جلدوں میں)۔ ابن الصلت (شاہی طبیب)، الغافقی (الادویۃ المفردۃ)، ابو القاسم الزہراوی (التصریف)، ابن زہر (کتاب التیسیر)، ابن طفیل، ابن رشد (کتاب الکلیات)، لسان الدین الخطیب (کتاب الیوسفی، 60 کتابوں کا مصنف) کے نام قابل ذکر ہیں۔

اعلیٰ دماغ طبیب عریب بن صاعد (976ء) خلیفہ عبد الرحمن الناصر (961-912ء) کا شاہی طبیب تھا۔ اس نے عورتوں کے امراض پر تحقیق کی یعنی حمل کا قیام، جنین کی حفاظت، زچہ اور بچہ، دایہ گیری پر تحقیقات۔ حمل سے متعلق تمام کیفیتوں کے مشاہدات، تجربات اور نتائج قلم بند کرتا رہا اور انہیں کتاب خلق الجنین (964ء) کی صورت میں مرتب کیا۔

ابن جلیجل (944-994ء) اندلس کا مشہور مورخ اور طبی تاریخ نویس تھا اس کی پیدائش قرطبہ میں ہوئی۔ 14 سال کی عمر میں اس نے طب کی کتابوں کا مطالعہ شروع کیا اور زندگی کے چوبیسویں زینے پر جب قدم رکھا تو مطب کا سلسلہ شروع کر دیا۔ وہ خلیفہ ہشام الثانی کا خاص طبیب تھا۔ اس کا علمی شاہکار ”تاریخ الاطباء والحکماء“ ہے جو عربی زبان میں طب کی تاریخ پر مستند کتاب ہے۔ اس میں 57 لوگوں کی سوانح عمریاں پیش کی گئی ہیں جن میں 31 مشرقی طبیوں اور باقی افریقہ اور اندلس کے اطباء اور حکماء کی زندگیوں پر ہیں۔ اس کی دو اور کتابیں تفسیر اسماء الادویہ اور مقالہ فی ذکر الادویہ طب پر ہیں۔ اس نے ایک اور دلچسپ کتاب لکھی جس میں طبیوں کی غلطیوں کی نشاندہی کی گئی ہے۔ ایک اور مقالہ ایسی ادویہ پر لکھا جو دیسکورس (Dioscorides) کی کتاب الحشائش (Materia Medica) میں نہ تھیں مگر اسپین میں پائی جاتی تھیں۔

ابن الجزار (1009ء، تیونس) قیروان کا معروف طبیب تھا۔ اس کی کتاب زاد المسافر کا ترجمہ یونانی، لاطینی اور عبرانی میں کیا گیا۔ کتاب میں چچک کے مرض کا بیان بہت ہی حیران کن ہے۔ اس نے مصر میں پھیلنے والی طاعون کی وبا کی سائنسی وجوہات پیش کیں۔ زاد المسافر کا انگریزی ترجمہ 1998ء میں لندن سے شائع ہوا تھا (Ibn al-Jazar on sexual



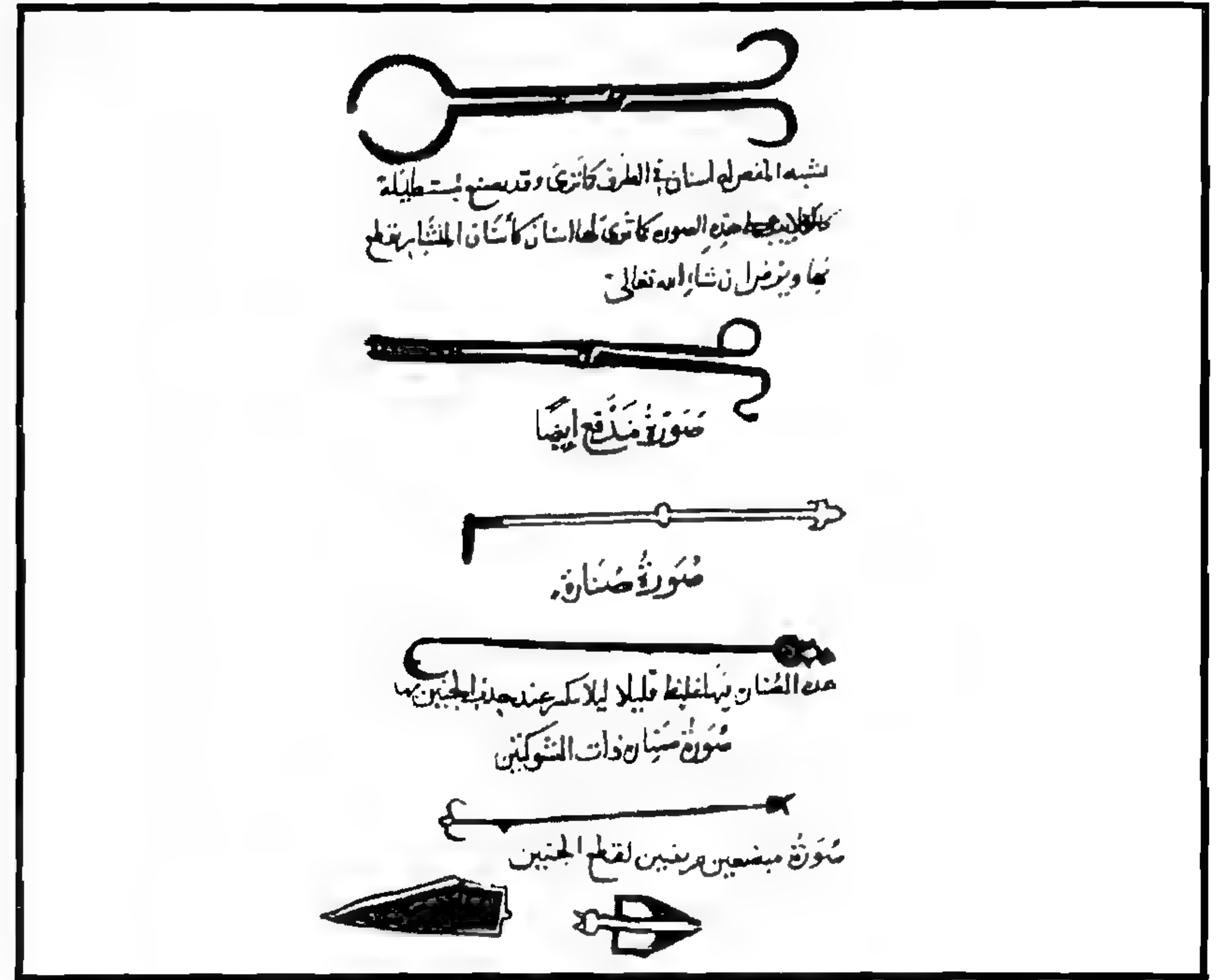
SURGICAL INSTRUMENTS OF THE ARABS, ACCORDING TO ABULCASIM

After plates in Gurlt's "Geschichte der Chirurgie"

1. A pincher for extracting foreign bodies from the ear
2. An ear syringe for injections
3. A tongue depressor
4. Concave scissors for the removal of tonsils
5. Curved pinchers for foreign bodies in the throat
- 6 to 29. Instruments for the treatment of the teeth
- 19 and 20. Forceps
- 21 to 25. Levers and hooks for the removal of roots
26. Strong pinchers for the same
27. A tooth saw
- 28 and 29. Files for the teeth

ابو القاسم زہراوی کے بنائے ہوئے آلات سرجری

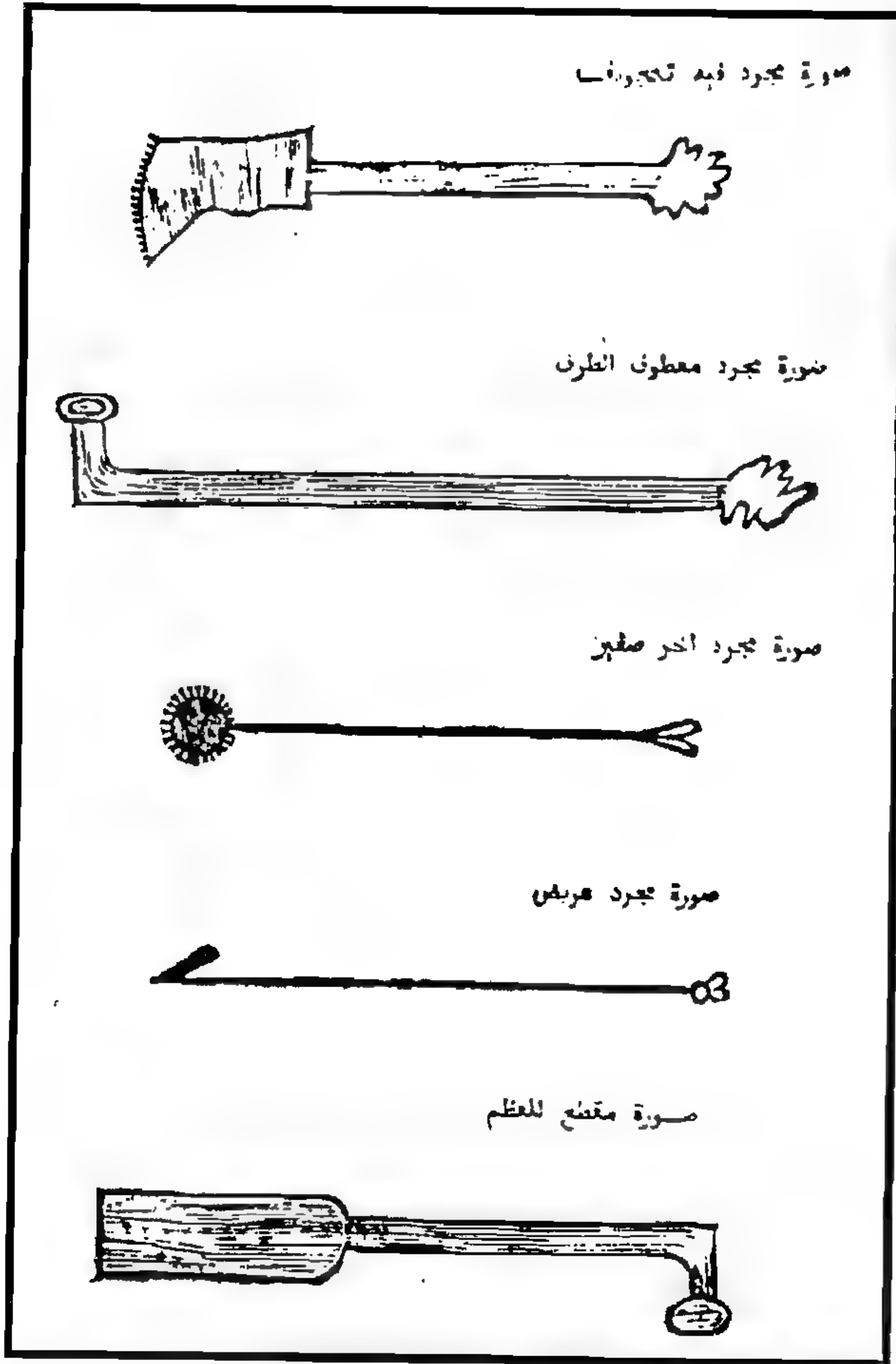




ابوالقاسم زہراوی کی کتاب التصریف میں دیے گئے سرجری کے آلات

کی سیاحت کے دوران اس شہر کے کھنڈرات اشکبار آنکھوں سے دیکھے تھے)۔ یہ قرون وسطیٰ کا سب سے عظیم سرجن، فارماسسٹ اور سائیکا لو جسٹ تھا۔ اس کا علمی شاہکار کتاب التصریف لمن عجز عن التألیف، جراحت کے موضوع پر تیس ابواب میں ہے۔ اس نے یہ کتاب پچاس سال کے مطب اور معالجے کے بعد قلم بند کی۔ اس میں جراحی کے دو سو آلات کی تصویریں دی گئی ہیں اور تیس کے قریب آلات کی تصویریں ایسی ہیں جو اس نے سرجری کے دوران خود استعمال کیے تھے (ان آلات کی تصویریں پیش کی جا رہی ہیں)۔

اپنی نوعیت کی منفرد اس ضخیم کتاب کا ایک باب سرجری پر ہے جس میں اس نے کٹاریکٹ (cataract) کے آپریشن کا تفصیل سے ذکر کیا ہے۔ زخموں کو سینے کے لیے اس نے ریشم کا دھاگہ استعمال کیا۔ اس نے ہیمو فیلیا (haemophilia) کا بھی ذکر کیا۔ بزرگوں کے لیے



ابوالقاسم زہراوی کے بنائے ہوئے سرجری کے کچھ اور آلات

اس نے نقلی دانت (dentures) گائے کی ہڈی سے بنائے، اس کے سات سو سال بعد امریکہ کا پہلا صدر جارج واشنگٹن لکڑی کے ڈینچر لگاتا تھا۔ الزہراوی نے یوں آرتھوڈینٹسٹری (Orthodontistry) کی بنیاد رکھی۔ اس نے سرجری میں کپاس کا استعمال شروع کیا، دانت کی سرجری کے دوران، نیز عورتوں کی اندام نہانی کے لیے بھی۔ اس نے گلے کے عام تھائی رائیڈ



(Goiter) اور کینسر آف تھائی رائیڈ (cancer of thyroid) میں فرق بتلایا۔ اس نے گردوں سے پتھری نکالنے کے لئے مثانہ کا آپریشن کیا۔ کان کے اندر کا مشاہدہ کرنے کے لیے آلات بنائے۔ ہسپتال جاتے وقت مریض کے لیے پھول لے جانے کا طریقہ الزہراوی نے مروج کیا۔ اس نے تجویز کیا کہ کپڑے کسی خوشبودار صندوق میں رکھے جائیں تاکہ پہننے کے بعد بھیننی بھیننی خوشبو آئے۔ یورپ و امریکہ میں خواتین کپڑے دھونے کے دوران واشنگ مشین میں فیرک سافٹنر (fabric softener) استعمال کرتی ہیں جس کا مقصد کپڑوں میں خوشبو ڈالنا ہوتا ہے۔ ہڈیوں کو جوڑنے کے طریقے اس نے ایجاد کیے، نیز ہڈیوں کو کاٹنے کے آلات بھی ایجاد کیے۔ آلات جراحی پر بحث کے ساتھ اس نے نظری علوم میں مطابقت پیدا کرنے کی کوشش کی ہے۔ اس کے دیگر اضافات درج ذیل ہیں:

Zahrawi's contribution in medicated cosmetics include under-arm deodorants, hair removing sticks and hand lotions. In Al-Tasreef hair dyes are mentioned turning blond hair to black, even correcting curly hair. He mentioned benefits of suntan lotions. For bad breath he suggested cinnamon, cardamom or chewing coriander leaves. He included methods for bleaching the teeth. For cold relief he suggested a mixture of camphor, musk and honey (similar to Vick's Vapor Rub).

ممتاز اطالوی ترجمہ نگار جیرارڈ آف کریمونا نے 68 عربی کتابوں کے تراجم لاطینی میں کیے تھے۔ ان تراجم کے بعد اہل یورپ اسلامی طب سے متعارف ہوئے۔ ان کتابوں میں سے ایک تیرہ حصوں پر مشتمل کتاب التصریف تھی جس کا ترجمہ 1187ء میں ہوا تھا۔ یہ ترجمہ 1497ء میں ویانا (Vienna) سے چھاپہ خانے کی ایجاد کے بعد شائع ہوا، اس کے بعد تین ایڈیشن 1566ء، 1569ء اور 1597ء میں شائع ہوئے۔ عربی اور انگریزی میں اس کا ترجمہ آکسفورڈ سے 1778ء

میں جے چیٹنگ (J. Channing) نے شائع کیا اور فرانسیسی ایڈیشن 1861ء میں منصہ شہود پر آیا۔ یورپ کے شہروں سالیئر نو اور مانٹ پیلیئر کی جامعات میں یہ کتاب سرجری کے موضوع پر بارہویں صدی سے لے کر سترہویں صدی تک پڑھائی جاتی رہی۔ لندن سے سرجری کے موضوع پر اس کا ضخیم حصہ ایم۔ ایس۔ پنک (M.S. Pink) نے 1973ء میں شائع کیا جو کوئینز یونیورسٹی اور کنگسٹن کی میڈیکل لائبریری میں بھی موجود ہے۔ میں نے اس کا بالاستعیاب مطالعہ کیا ہے۔ ابن سینا کی القانون کی طرح التصریف بھی پانچ سو سال تک یورپ کے میڈیکل کالجوں کے نصاب تعلیم میں شامل رہی۔ ان اطباء کی لازوال شہرت اور عظمت کے پیش نظر الرازی، ابن سینا اور زہراوی کے پورٹریٹ ملان (اطلی) کے کیتھیڈرل (Cathedral of Milano) میں دیوار پر نصب ہیں۔ زہراوی کو فن جراحی کا ابوالآب کہا جاتا ہے، یورپ میں یہ کتاب پانچ سو سال تک چھائی رہی تا آنکہ ترکی کے شرف الدین نے ایک اور عمدہ کتاب لکھی۔

ابن الوافد (1075-1008ء) قرطبہ کا معروف طبیب تھا اور اس نے آسان ادویہ پر کتاب الادویۃ المفردۃ کے نام سے کتاب لکھی، اس کی تیاری میں اس نے بیس سال صرف کیے۔ جیرارڈ آف کریمونا نے اس کا ترجمہ لاطینی میں کیا جو اسٹر اس بورگ اور ویانا سے 1558ء میں شائع ہوا۔ سر ٹامس آرنلڈ (Sir Thomas Arnold) کے مطابق یہ ترجمہ اس قدر مقبول عام تھا کہ پچاس مرتبہ شائع ہوا۔ کتاب الوساد کا ترجمہ جوڈا بن ناتھن (Juda ben Nathan) نے کیا۔ ابن وافی کی تصنیف مجموع الفلاحہ زراعت پر عمدہ کتاب ہے۔

کاروان فلسفہ کا سالار، ابن رشد (1198ء لاطینی نام Averroes) اپنے دور کا ایک مانا ہوا حاذق و ممتاز طبیب تھا۔ طب میں اس کی معرکتہ الآرا تصنیف کلیات فی الطب ہے جو درج ذیل ابواب پر مشتمل ہے: تشریح، منافع الاعضاء، حفظان صحت، ادویہ، امراض، امراض کی شناخت اور امراض کی روک تھام۔ اس کو یہودی مصنف فرج بن سالم نے 1255ء میں لاطینی میں منتقل کیا۔ اس کے مزید تراجم وینس سے 1496ء میں، آگس برگ (Augsburg) سے



1519ء میں، عربی متن مع لاطینی ترجمہ آکسفورڈ سے 1778ء میں، فرانسیسی ترجمہ 1861ء میں ترتیب وار شائع ہوئے۔ ابن رشد نے طب پر بیس کتابیں قلم بند کیں۔ علم طب میں اس کا ناقابل فراموش کارنامہ یہ ہے کہ اس نے آنکھ کے پہلے پردے جس میں بصارت کی حس ہوتی ہے یعنی ریٹینا (Retina) کا صحیح سائنسی عمل بیان کیا (The retina and not the lens in the eye is the photo-receptor)۔ ”کلیات“ میں اس نے تہلکہ خیز اکتشاف کیا کہ جس شخص کو چچک ایک بار ہو جائے پھر اس کو دوبارہ لاحق نہیں ہوتی۔ کتاب میں اس نے نفسیات پر بھی اظہار خیال کیا ہے، نفسیات پر اس کے نظریات سے امریکی مصنف ولیم جیمز نے خوب استفادہ کیا (W. James 1842-1910, Principles of Psychology)۔

فاضل فرانسیسی عالم ارنسٹ رینان (Ernest Renan) نے 1852ء میں اس کی سوانح حیات پر ایک مبسوط کتاب تحریر کی ہے جس کا قیمتی نسخہ کوئینز یونیورسٹی کی اسٹا فر لائبریری (کنگسٹن، کینیڈا) میں بھی موجود ہے۔ کتاب میں ابن ابی اصیبعہ اور الذہابی کی عربی میں رقم فرمودہ اس کی سوانح عمری کے ساتھ اس کی ایک کتاب محنت بھی شامل کی گئی ہے۔

ابو مروان ابن زہر (1162ء، لاطینی نام Avenzoar) اندلس کا عظیم طبیب اور معالج تھا۔ اس کی پیدائش اشبیلیہ (Seville) میں ہوئی۔ وہ خلیفہ عبدالمومن (1163ء) کا شاہی طبیب تھا۔ اس کے خاندان میں مسلسل کئی نسلوں تک طبیب پیدا ہوتے رہے۔ طب پر اس کی کتابیں التریاق اور الاغذیہ امیر عبدالمومن کے نام منسوب تھیں۔ کتاب تذکرہ کو اس نے بیٹے کے نام منسوب کیا جو باپ کی طرح ماہر طبیب تھا۔ قرطبہ میں اپنے تلامذہ کے لیے اس نے ایک ضخیم قراہین مدون کی۔ اس طبیب حاذق نے بخار کے لیے ٹھنڈے مشروبات کا استعمال تجویز کیا، نیز اچھی صحت کے لیے صاف ہوا لازمی قرار دی۔ امور زینت (cosmetics) پر کتاب فی الزینۃ لکھی۔ مثانہ پر کتاب فی علل الکلیہ لکھی۔ دوا اور قابل ذکر کتابیں اصلاح النفس والا جساد اور جامع اسرار الطب ہیں۔ طب میں اس کا علمی شاہکار امراض پر کتاب التیسیر فی المداوات والتدبیر ہے۔

اس کا مسودہ نیشنل لائبریری، رباط (مراکش) میں ہے۔ کتاب میں کلینکی مشاہدات (clinical reports) کثرت سے ہیں۔ یہ سریاتی و کلینکی کتاب تیس اجزا میں ہے جسے اس نے اپنے ہمدردیرینہ ابن رشد کی فرمائش پر ترتیب دی تھی۔ التیسیر ایک عرصے تک یورپ کی جامعات کے تعلیمی نصاب میں شامل تھی۔

ابن زہر دنیا کا سب سے پہلا پیراسائٹالوجسٹ (Parasitologist) تھا جس نے خارش کے کیڑوں (scabies) کو بیان کیا۔ اس کے علاوہ طب میں اس کی پانچ دریافتیں قابل ذکر ہیں یعنی: رسولی، درمیانی کان کا التهاب، التهاب غلاف القلب، فالج حلقوم، قصبۃ الریہ کی عمل جراحی (tumors, inflammation of middle ear, pericarditis, paralysis of pharynx, tracheotomy)۔

اندلس نے ایک یہودی طبیب موسیٰ ابن میمون بھی پیدا کیا جو بعد میں مصر ہجرت کر گیا جہاں وہ سلطان صلاح الدین ایوبی کا ذاتی معالج بنا۔ یاد رہے کہ طبیبوں کے رجسٹریشن کا آغاز سنان بن ثابت (متوفی 943ء) نے بغداد میں شروع کیا تھا۔ جو طبیب ہونے کے ساتھ ایک اچھا منتظم بھی تھا۔ اس نے حکم دیا کہ ملک کے تمام اطباء کی گنتی کی جائے اور پھر امتحان لیا جائے۔ کامیاب ہونے والے آٹھ سو طبیبوں کو حکومت نے رجسٹر کیا اور سرکاری سرٹیفکیٹ جاری کیے۔ نیز امتحان پاس کر کے مطب چلانے کے لیے لائسنس جاری کرنے کا نظام اس نے شروع کیا۔ دیکھتے ہی دیکھتے پوری دنیا میں ڈپلوما اور رجسٹریشن کا یہ سلسلہ شروع ہو گیا اور ابھی تک جاری ہے۔

محی الدین ابن العربی (1240ء) شیخ الاکبر اسپین کے عظیم صوفی تھے جنہوں نے دوصد کے قریب کتابیں قلم بند کیں۔ ایک رسالہ علم قیافہ (Physiognomy) کے موضوع (یعنی انسان کے خدو خال دیکھ کر اس کی شخصیت کے بارے میں رائے قائم کرنا) پر لکھا جس کا ترجمہ کچھ سال قبل اسپینی زبان میں کیا گیا ہے۔



مراد یوسف بے ابراہیم (1877-1952ء) نے قاہرہ میں میڈیکل پریکٹس شروع کی۔ پھر جرمنی چلا گیا۔ وہ بچوں کے عوارض کا ماہر تھا۔ میونخ (Munich) میں چلڈرن ہسپتال (children hospital) کا ایک عرصے تک ڈائریکٹر رہا۔ بچوں کے نظام اعصاب، نوزائیدہ بچوں کے امراض میں اس کو اختصاص حاصل تھا۔ میڈیسن میں ایک ٹیکسٹ بک اور ہینڈ بک ترتیب دی۔ بچوں کی ایک بیماری جس کا نام بیک ابراہیم مرض (Beck-Ibrahim disease) ہے وہ اس کے نام سے ہی منسوب ہے۔

ایک اور جینیاتی بیماری جس کا نام الفیز سنڈروم (Alfi's syndrome) ہے، وہ بھی ایک مصری مسلمان ڈاکٹر عمر عارفی نے دریافت کی جو اس وقت کیلی فورنیا (California) میں مقیم ہیں۔

### یورپی زبانوں میں عربی کتابوں کے ترجمے

مصنف	نام کتاب	ترجمہ	نام مترجم
		(لاطینی یا دوسری مغربی زبان)	
علی ابن عباس ابوہزلی	کتاب الملکی	Liber Regius	-
ابن بیطار	کتاب الجامع	-	-
ابن بطلان	تقویم الصحۃ	Tacuini Sanitatus	نامعلوم
ابراہیم الجزاری	علاج الغرباء	Guide of the Poor	عبرانی، لاطینی، انگریزی
زکریا الرازی	کتاب الحاوی	Continens	فرج ابن سالم

زکریا الرازی	کتاب المنصوری	Liber Almansorum	جیرارڈ آف کریمونا
زکریا الرازی	کتاب الجدری والحصہ	De Aspectibus	-
زکریا الرازی	کتاب الفصول	De peste	گرین ہیل
زکریا الرازی	کتاب العلل	لاطینی اور جرمن میں	جیرارڈ آف کریمونا
ابن سینا	القانون فی الطب	Canon of Medicine	-
ابن سینا	کتاب الشفاء	Sanatio	-
عل بن ربن طبری	فردوس الحکمة	Paradise of Wisdom	-
ابن واند	کتاب الادویۃ المفردۃ	-	جیرارڈ آف کریمونا
ابو القاسم الزہراوی	کتاب التصریف	-	ابراہام آف ٹارٹوسا
ابو مروان ابن زہر	کتاب التیسیر	-	-
ابن رشد	کتاب کلیات	Colliget	بونا کاسا
ابن رشد	کتاب الانفصال	-	مائیکل اسکات
ابو المنصور موفق	کتاب الادویۃ (فارسی)	-	عبدالحق اخوند، پروفیسر جونی
منصور بن محمد	تشریح منصوری	-	1908ء میں لپزگ سے شائع ہوئی



کرنے کے لیے اس نے الکحل استعمال کرنے کو کہا، اس سے قبل رازی بھی الکحل کو دافع عفونت (antiseptic) کے طور پر استعمال کر چکا تھا۔ ابن خاتمہ نے کہا انسان کے جسم کے ارد گرد چھوٹے چھوٹے جرثومے ہوتے ہیں جو جسم کے اندر جا کر بیماری پیدا کرتے ہیں۔

چودھویں صدی میں طاعون کی وجہ سے لوگ یورپ میں اجل رسیدہ ہو رہے تھے۔ اس کو کالی وبا (black death) کہا جاتا تھا۔ جاہلانہ عیسائی اعتقادات کی وجہ سے کسی کو کچھ معلوم نہ تھا کہ اس ناگہانی آفت یا عذاب الہی کی وجہ کیا ہے؟ مگر غرناطہ کے روشن دماغ طبیب ابن الخطیب نے اس متعدی مرض کی سائنسی وجہ بیان کرتے ہوئے بتایا کہ جو شخص اس مرض میں مبتلا ہوتا ہے اس سے جب دوسرے لوگ ملتے ہیں یا اس کے کپڑے، برتن یا کان کی بالیاں استعمال کرتے ہیں تو وہ بھی اس مرض کے پھندے کے اسیر ہو جاتے ہیں۔ لہذا مریض کے کپڑے، برتن وغیرہ ہرگز استعمال نہ کیے جائیں۔ مریضوں کے مشاہدہ و معائنہ کے بعد اس نے طاعون اور تعدیہ (infection) کے بارے میں کہا:

"The existence of contagion is established by experience, investigation, the evidence of senses and trustworthy reports. These facts constitute a sound argument. The fact of infection becomes clear to the investigator who notices how he who establishes contact with the afflicted, gets the disease, whereas he who is not in contact, remains safe, and how transmission is effected through garments, vessels and earrings."

### نفسیاتی علاج

نفسیاتی علاج (psychotherapy) کے میدان میں رازی اور ابن سینا نے ہوئے نفسیاتی معالج تھے۔ انہوں نے ذہنی امراض کی تشخیص اور ان کے علاج کے لیے ایسے طریقے

سید اسماعیل جرجانی	ذخیرہ خوارزم شاہی	Thesaurus	
ابن القفطی	اخبار العلماء	1903ء میں لپیڑگ سے شائع ہوئی	

اب یہاں ان میڈیکل اصطلاحات کے نام دیے جاتے ہیں جو عرف عام میں زیر استعمال ہیں: کافور (Camphor)، زعفران (Saffron)، جلابا (Jalapa)، کباب چینی (Cubeb)، روح النمر (Alcohol)، پھل بول (Acacia)، لاکھ (Loch)، گوند بول (Gum Acacia)، کشتہ (Calcinated)، دواؤں کا قوام (amalgam)، قرع انبیق (Alembic)، جوع بقری (Bulemia)، اسہال دموی (Dysentery)، قولون آنت (Colon)، معدے کی ہضم شدہ غذا (Chyle)، طبقہ قرنیہ (Cornea)، پت (Bile)، بلبہ (Pancreas)، بلغم (Phelm)، اکسیر حیات (elixir)، الکیمیا (alchemy)، حقنہ (enema)، سوڈا (soda)، المی (tamarind)، مشک (musk)، جانگل (nutmeg)، لونگ (cloves)، بورک پاؤڈر (borax) وغیرہ۔ یاد رہے کہ عرق کشید کرنے کے لیے انبیق مسلمانوں نے ہی ایجاد کیا تھا۔

### علم الجراثیم

عدیم المثال طبیب محمد بن زکریا رازی سے کہا گیا کہ وہ بغداد میں ایک نئے ہسپتال کی تعمیر کے لیے مناسب جگہ کا انتخاب کرے۔ اس نے شہر کے مختلف علاقوں میں گوشت لٹکانے کے بعد مشاہدہ کیا کہ کس جگہ پر گوشت سب سے آخر میں خراب ہوا۔ پھر اس نے اسی مقام پر ہسپتال تعمیر کرنے کا مشورہ دیا۔ اسی نے دنیا میں سب سے پہلے چیچک اور خسرے میں فرق بتلایا۔ یہ بھی بتایا کہ یہ دونوں متعدی بیماریاں ہیں۔ ابن سینا نے دق (tuberculosis) کے متعدی ہونے اور کھانسی کے ذریعے اس کے پھیلنے کا ذکر کیا۔ زخموں کو جراثیم سے پاک (disinfect)



استعمال کیے جو فرائڈ (Freud) اور یونگ (Jung) نے بیسویں صدی میں مریضوں پر آزمائے۔ مثلاً رازی کو جب بغداد کے جنرل ہاسپٹل کا ڈائریکٹر مقرر کیا گیا تو اس نے ذہنی مریضوں کے لیے خاص وارڈ شروع کیا۔ اس کی زندگی کا ایک اور مشہور واقعہ ہے کہ ایک دفعہ کسی خلیفہ کے علاج کے لیے اس کو بلایا گیا جو جوڑوں کے درد کی وجہ سے صاحب فراش تھا۔ اس نے گرم پانی کا غسل تجویز کیا، جب خلیفہ غسل لے رہا تھا تو رازی حمام میں گھس گیا اور اس کو خنجر دکھا کر دھمکا یا کہ میں تم کو تہ تیغ کر دوں گا۔ اس خوف سے خلیفہ کے جسم میں نیچرل کلورک کی کیت بڑھ گئی اور اس کے جوڑوں میں نرمی آگئی۔ چنانچہ خلیفہ غصہ اور خوف سے پانی کے ٹب کے اندر اپنے گھٹنوں پر کھڑا ہو گیا اور رازی کی طرف لپکا۔ یہی اس کا علاج تھا۔

شیخ الرئیس ابن سینا نے جر جان کے امیر قابوس بن وشمگیر کے بھانجے کا علاج ورڈ ایسوسی ایشن (word association) سے کیا جو آج بھی ایک عمدہ نفسیاتی طریقہ علاج تسلیم کیا جاتا ہے۔ مریض کو شیخ کے حضور میں پیش کیا گیا۔ وہ منہ سے کچھ نہ بولتا تھا، ہمہ وقت خاموش پڑا رہتا تھا۔ شیخ نے مریض کی نبض دیکھی اور کہا ”کسی ایسے شخص کو بلایا جائے جو جر جان کے سب گلی کوچوں سے واقف ہو۔ ایک شخص نے شیخ کو گلی کوچوں کے نام بتلائے، اب شیخ نے مریض کی نبض پر پھر ہاتھ رکھا اور اس شخص سے کہا کہ گلی کوچوں کے نام ٹھہر ٹھہر کر بتلائے، شیخ کی نظریں اس کے چہرے پر تھیں۔ وہ شخص نام بولتا جا رہا تھا۔ ایک محلے کا نام آیا تو شیخ نے نبض میں عجیب سی حرکت محسوس کی۔ مریض کے چہرے کا رنگ بدل گیا۔

اب شیخ نے کسی ایسے شخص کو بلانے کو کہا جو اس محلے کے ہر گھر سے واقف ہو اور ہر ایک کا نام جانتا ہو۔ مریض کے سامنے دوبارہ نام دہرائے گئے۔ ایک گھرانے کا نام آیا تو مریض کی حالت پھر غیر معمولی ہو گئی، نبض تیز ہو گئی، پسینہ چھوٹ گیا۔ اب شیخ نے کہا کہ فلاں گھر میں رہنے والے تمام افراد کے نام بتلاؤ۔ ایک نام دہرانے پر مریض ماہی بے آب ہو گیا۔ شیخ وہاں سے اٹھا اور امیر قابوس کے کمرے میں گیا اور اس سے کہا کہ یہ نوجوان عشق کے مرض میں مبتلا ہے۔ فلاں

محلے کے فلاں گھر میں جو خاتون رہتی ہے اس سے اس کی شادی بلا لیت و لعل کر دی جائے۔ امیر نے تحقیقات کروائی، شیخ کی بات صحیح نکلی، شادی کر دی گئی اور مریض صحت یاب ہو گیا۔

### مالیخو لیا کا علاج

بویہ خاندان کا شہزادہ مجد الدولہ رے کے شہر میں مالیخو لیا کے نفسیاتی مرض میں مبتلا ہو گیا۔ وہ اپنے آپ کو نیل سمجھنے لگا اور نیل کی طرح ڈکارتا تھا۔ نہ کھاتا تھا نہ پیتا تھا۔ بس یہی کہتا تھا کہ مجھے ذبح کر دو۔ بادشاہ علاء الدولہ بہت متفکر ہوا۔ شیخ کو مریض کی حالت بتلائی گئی، شیخ نے غور و فکر کے بعد بادشاہ سے کہا میں جو کچھ کہوں اس پر عمل کیا جائے۔ شیخ نے کہا کہ شہزادے سے کہہ دو کہ تمہیں ذبح کرنے کے لیے قصاب آگیا ہے، تیار ہو جاؤ۔ شیخ نے اس کے ہاتھ پاؤں بندھوا دیے اور پھر قصابوں کی طرح چھری پر چھری رگڑ کر آگے بڑھا اور اس کے سینے پر چڑھ کر بیٹھ گیا۔ اس کے بدن کو ٹٹولا اور کہا یہ نیل بہت لاغر ہے ہم اس کو ذبح نہیں کریں گے جب فرہ ہو جائے گا تو ذبح کریں گے۔ اس کے ہاتھ پاؤں کھول دیے گئے۔ اس کے بعد شہزادے نے کھانا پینا شروع کر دیا۔ رفتہ رفتہ اس کا مرض جاتا رہا اور صحت یاب ہو گیا۔ [11]

نجیب الدین سمرقندی نے ذہنی بیماریوں کی تفصیل لکھی جو اس نے مریضوں میں خود مشاہدہ کی تھیں۔ مثلاً اس نے ایجی ٹیڈڈ پریشن (agitated depression)، آبسیشن (obsession)، نیوروسس (neurosis)، سائیکوسس (psychosis)، سیکسوال امپوٹینس (sexual impotence)، ڈمینشیا (dementia) کا ذکر کیا۔

اسلامی ممالک میں نفسیاتی اور دماغی امراض کا ہسپتال بغداد میں 705ء میں تعمیر ہوا۔ اس کے بعد قاہرہ میں 800ء میں، فیض (مراکش) میں آٹھویں صدی میں، دمشق میں 1270ء میں ذہنی مریضوں کو گرم حمام کے علاوہ مفت دوائیں دی جاتی تھیں، نیز ان سے ہمدردانہ سلوک کیا جاتا تھا۔ علاج بالموسیقی (music therapy) اور آکوپیشنل تھیراپی (occupational therapy)

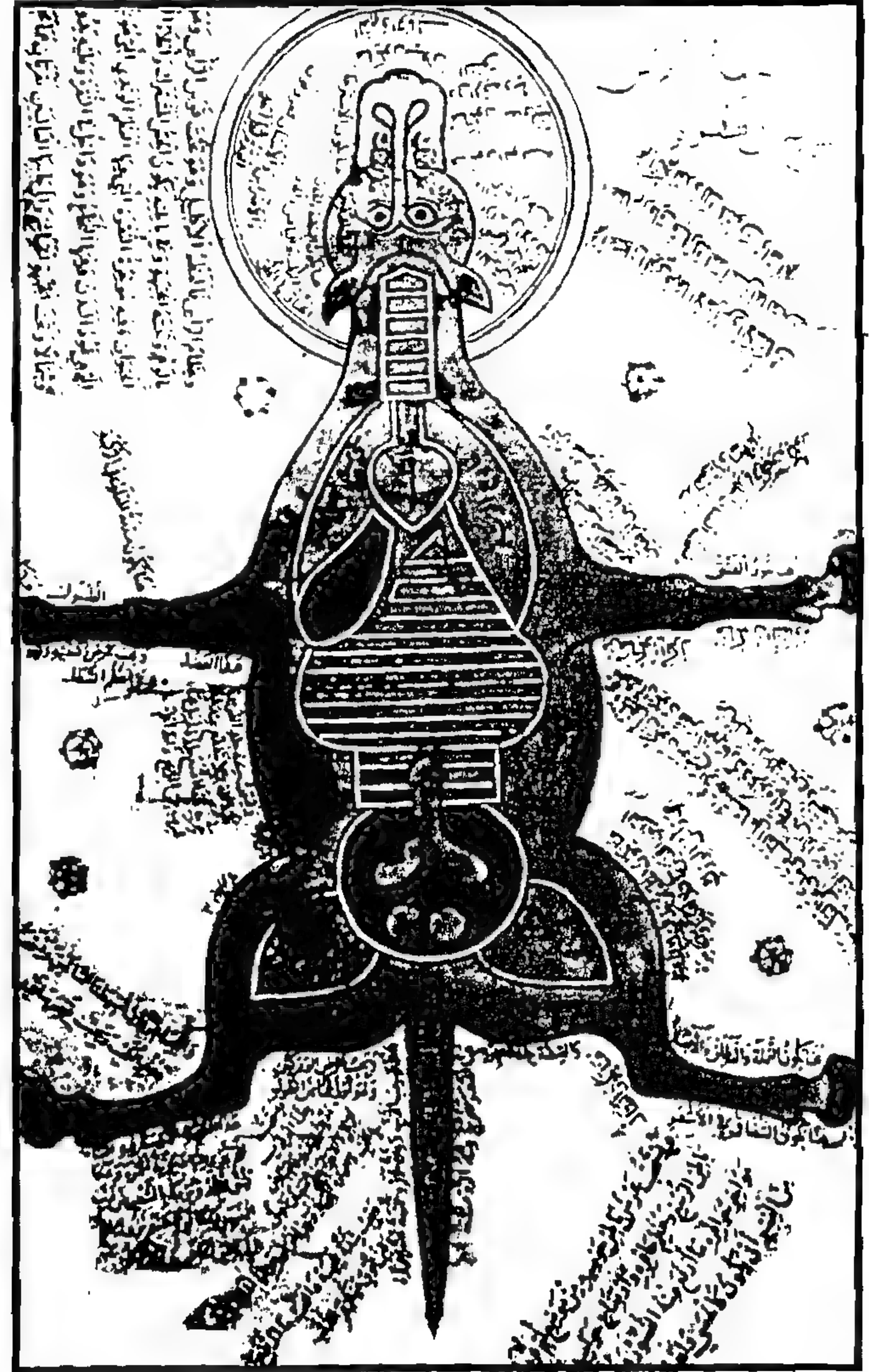


سے بھی علاج کیا جاتا تھا، ایسے معالج تعلیم یافتہ ہوتے تھے۔ مریضوں کی تفریح کے لیے موسیقار (live music bands) بلائے جاتے تھے جن کے ہمراہ گویے اور مسخرے بھی ہوتے تھے۔

## علم الادویہ

الکندی کا علم الادویہ (Pharmacology) پر مطالعہ وسیع تھا۔ اس نے نئی نئی جڑی بوٹیاں تلاش کر کے ان پر تجربات کیے، ان کی خصوصیات و اثرات معلوم کیے اور ان کی درجہ بندی کی۔ اس نے اپنے زمانے میں رائج تمام دواؤں کی صحیح خوراک کا تعین کیا۔ علاج کے لیے وہ محض دوا پر انحصار نہ کرتا تھا بلکہ پرہیز و احتیاط کی بھی ہدایت دیتا تھا۔ اس طرزِ علاج کو طب و قانی کہا جاتا ہے۔ اس موضوع پر اس نے کتاب بھی لکھی جس میں اس نے غذا کے ذریعے علاج کا تذکرہ کرتے ہوئے وبا اور امراض کے اسباب پر بھی بحث کی ہے۔ ساتھ ہی روزمرہ کے کھانوں میں ضروری تبدیلیاں کرنے کی سفارش بھی کی ہے۔

ابن سینا کی بے نظیر کتاب القانون کی دوسری جلد میں 760 دواؤں کی تفصیل دی گئی ہے جبکہ پانچویں جلد میں مختلف ادویہ اور جڑی بوٹیوں کو ملا کر مرکب دوائیں بنانے کے طریقے بیان کیے گئے ہیں۔ چنانچہ القانون کی یہ دو جلدیں ادویہ مفردہ اور ادویہ مرکبہ پر مشتمل ہیں۔ البیرونی جس کا قلم زندگی بھر چلتا رہا، اس موضوع پر اس کی کتاب کا نام الصيد نہ فی الطب ہے جس کا جرمن ترجمہ میکس مایرہوف (Max Myerhof) نے کیا ہے۔ کتاب میں پانچ ابواب ہیں۔ 720 دوائیوں کے نام تجویز وار دیے گئے ہیں۔ ہر دوا کا نام عربی، یونانی، شامی، ایرانی، سنسکرت اور بعض دفعہ عبرانی میں دیا گیا ہے۔ جڑی بوٹیوں کے احوال کے ساتھ یہ بھی درج ہے کہ ان کی جائے پیدائش کہاں کی ہے۔ اس کے علاوہ ان کی تاثیرات بھی بیان کی گئی ہیں۔



علم الحیوانات پر لکھی گئی دسویں صدی عیسوی کی ایک کتاب کا ایک صفحہ



اسلامی اسپین کا ضیاء الدین ابن بيطار (1270ء) قرون وسطیٰ کا سب سے مشہور ماہرِ ادویہ (pharmacist) اور ماہرِ نباتات تھا۔ اس نے نباتات کا علم ذاتی مشاہدات اور تجربات سے حاصل کیا۔ 1219ء میں اس نے تحقیق کے لیے اسپین، مصر (دس سال)، عرب، شام اور عراق کی سیاحت کی تاکہ جڑی بوٹیوں کے نمونے اکٹھا کر سکے۔ اس کے شاگردوں میں سے ایک مشہور شاگرد ابن ابی اصیبعہ تھا جس نے 600 مسلمان اطباء کی سوانح حیات پر عیون الانباء فی طبقات الاطباء تیار کی۔ ابن بيطار کی کتاب الجامع المفردات الادویہ والاغذیہ (مطبوعہ قاہرہ 1291ء) میں 1400 سے زیادہ جڑی بوٹیوں اور نباتات کو بمطابق حروف ابجد ترتیب دیا گیا ہے۔ اس نے نباتات کی معرفت، حصول، ناموں کی قسموں کے اختلاف اور مقامِ پیدائش پر روشنی ڈالی۔ ان میں سے دو سو کے قریب جڑی بوٹیاں اس سے قبل نامعلوم تھیں۔ کتاب میں 150 مسلم اطباء کے حوالے اور بیس یونانی اطباء کے حوالے دیے گئے ہیں اور ان کی تصنیفات میں موجود غلطیوں کی نشاندہی کی گئی ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ 1758ء میں اٹلی سے شائع ہوا۔ بلاشبہ عربی زبان میں یہ سب سے مستند کتاب ہے۔ اردو میں بھی اس کا ترجمہ شائع ہو گیا ہے۔

ابن بيطار کی دوسری تصنیف کتاب المغنی فی الادویۃ المفردۃ میں ادویہ کا ذکر ان کی شفا یابی اور تاثیر کی نسبت سے کیا گیا ہے۔ پودوں اور جڑی بوٹیوں کے نام عربی، یونانی اور لاطینی زبانوں میں دیے گئے ہیں۔ اس کی تیسری کتاب کلام فی النبات کا اسپینی زبان میں ترجمہ ہو چکا ہے۔

سلیمان ابن حسان ابن جلیجل (994ء) نے طبقات الاطباء والحکماء (History of Medicine) لکھی جس میں 57 دقیقہ رس طبیبوں کی سوانح عمریاں دلکش و شگفتہ انداز میں تحریر کی گئی ہیں۔ اس نے مختلف عقاقیر کو از سر نو دریافت کیا۔ علم الادویہ پر اس کی تین کتابیں قابل ذکر ہیں: تفسیر اسماء الادویۃ المفردۃ، مقالہ فی الذکر الادویۃ اور مقالہ فی ادویۃ التریاقیۃ۔

امیہ ابن ابی الصلت (1134ء) دینیہ (Denia) کے بادشاہ کے دربار میں شاہی طبیب اور ہیئت داں تھا۔ وفیات الاعیان میں صفحہ 230 پر اس کا لقب الادیب الحکیم دیا گیا ہے۔

اس نے ریاضی، علم ہیئت (الحدیقہ، الوجیز)، منطق (تقویم الذہن) موسیقی، علم الادویہ اور معالجات (انتصار) پر متعدد کتابیں تصنیف کیں۔ اس کی کتاب الادویۃ المفردۃ کا ترجمہ 1260ء میں لاطینی میں کیا گیا۔ الغافقی (1165ء) قرطبہ کا نامور طبیب اور ماہرِ ادویہ تھا۔ اس کو علم نباتات (Botany) پر عبور حاصل تھا۔ قدیم عربی ادبیات الغافقی (Classical Arabic Literature) میں اس موضوع پر اس کی تصنیف جس میں اسپین اور شمالی افریقہ کے پودوں، درختوں اور نباتات کا ذکر کیا گیا ہے سب سے زیادہ اہم اور جامع تصور کی جاتی ہے۔ اس کی کتاب الادویۃ المفردۃ میں جڑی بوٹیوں کے نام عربی، لاطینی اور بربری زبانوں میں دیے گئے ہیں۔ الادریسی نے اس موضوع پر کتاب الجامع الصفت اشبات النبات لکھی جس میں جڑی بوٹیوں کے نام شامی، یونانی، فارسی، ہندی، لاطینی اور بربری زبانوں میں پیش کیے گئے ہیں۔

یہاں افغانستان کے دیدہ ورمحقق ابوالمنصور الموفق کا ذکر بھی ضروری ہے جو ہرات کا باشندہ تھا۔ اس نے علم الادویہ کے موضوع پر کتاب الابنیۃ عن الحقائق الادویۃ لکھی جس میں یونانی، شامی، عربی اور ہندی علوم کا نچوڑ پیش کیا گیا۔ اس میں 585 امراض اور ان کے علاج سے بحث کی گئی ہے۔ یہ علاج 466 قسم کی نباتاتی ادویہ سے، 75 معدنی ادویہ سے اور 44 حیوانی ادویہ سے کیا گیا ہے۔ اس نے سوڈیم کاربونیٹ (sodium carbonate) اور پوٹاشیم کاربونیٹ (potassium carbonate) میں فرق بتلایا۔ حیرت کی بات یہ ہے کہ یہ کتاب اصل حالت میں فارسی زبان میں ویانا کے میوزیم میں موجود ہے۔ اس کتاب کے مسودے کی کتابت ایرانی شاعر اسدی نے کی تھی۔ 1838ء میں اس کتاب کا لاطینی ترجمہ شائع ہوا تھا۔ اصل فارسی کتاب بھی کئی مرتبہ چھپ چکی ہے۔

جارج سارٹن نے اس کی چار خاص باتوں کا ذکر کیا ہے:

1. He distinguished between sodium carbonate and potassium carbonat.



## علم ریاضی

علم ریاضی کی تاریخ میں نویں صدی سے پندرہویں صدی کے عرصے میں مسلمانوں کے علاوہ کسی دوسری قوم کے افراد کا کام نظر نہیں آتا ہے۔ اس عرصے میں مسلم ملکوں میں بہت معروف ریاضی داں پیدا ہوئے، ان میں سے چند نام ہیں: الخوارزمی (850ء) بنوموسیٰ (800ء) الکندی (873ء) الماہانی (860ء)، ثابت ابن قرۃ (901ء) ابوالحسن الاقلیدسی (980ء) الخازن (971ء) ابوکامل (930ء) ابوالوفا (998ء) القویہی (1000ء) ابوحمود الخنجی (1000ء) ابن یونس المصری (1009ء) ابوسعید سجری (1020ء) ابو منصور البغدادی (1037ء) ابن الہیثم (1040ء) ابوبکر الکرّاجی (1029ء) محمد ابن معاذ الجبائی (1079ء) عمر خیام (1131ء) ابن تکی السماوال (1180ء) محی الدین مغربی (1283ء) ابن البناء مراکشی (1321ء) شمس الدین خلیلی (1380ء) شمس الدین سمرقندی (1310ء) ابوالحسن الکالا صادی (1486ء) اکاشی (1429ء) کمال الدین فارسی (1320ء) قاضی زادہ (1436ء)۔

یاد رہے کہ الجبر، الگورزم (algorithm)، صفر، روٹ (root)، سائن (sine) اور عربی ہندسے مسلمانوں کی ایجاد ہیں۔ آٹھویں صدی میں علم ریاضی اور طب مسلمانوں نے یونانی کتابوں کے ترجموں کے ذریعے حاصل کیا تھا۔ ہندوستان کے ایک نامور ریاضی داں کی کتاب کا بھی عربی ترجمہ ہارون رشید کے زمانے میں کیا گیا تھا۔ اس میدان میں مسلمانوں کا جو حصہ ہے اس کے بارے میں ایک مصنف نے کہا ہے:

2. He knew arsenious oxide, cupric oxide, silicic acid
3. He knew toxicological effects of copper and lead compounds,
4. He was aware of the composition of plaster of paris and its surgical use.

یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ کافور کو سب سے پہلے عربوں نے ہی بطور علاج استعمال کیا تھا۔ علم الادویہ کی درج ذیل اصطلاحات عربی سے ماخوذ ہیں: alcohol, zedoary, sherbert, camphor, lemon, syrup, alizarin, borax, amber, bezoar, tartar اور talc۔ مختلف زبانوں میں قرابادین کو منتقل کرنے کا وقع کام بھی سب سے پہلے عربوں نے کیا تھا۔ صاعد بن بشر نے فالج اور لقوہ کا علاج بغیر بعض اغذیہ کے استعمال سے کیا۔ مشہور مؤرخ جرجی زیداں نے اپنی مایہ ناز کتاب تاریخ التمدن الاسلامی میں المسلمون فی الطب کے باب میں اس کی مکمل تفصیل دی ہے۔



"The Arabs did much original work in this field. They seemed to have a great gift of lucidity and were remarkably clear organizers and classifiers, qualities essential to Mathematics." [12]

عظیم النظیر عراقی سائنس داں موسیٰ الخوارزمی (وفات 850ء) پہلا نامور مسلمان ریاضی داں تھا جسے علم الجبرا کا موجد تسلیم کیا جاتا ہے۔ اس نے دو کتابیں مرتب کیں یعنی علم الحساب اور الجبر والمقابلہ۔ یہ کتابیں الجبرا میں بنیادی اہمیت رکھتی ہیں۔ اس نے علم الاعداد سے بھی دنیا کو 830ء کے لگ بھگ متعارف کرایا۔ چنانچہ انگریزی زبان میں انگریزی ہند سے عربک نیومرلس (Arabic numerals) کہلاتے ہیں۔ یورپ میں اس وقت رومن ہند سے رائج تھے جن کا لکھنا بہت ہی مشکل تھا مثلاً عربی ہندسوں میں 38 لکھنا رومن طریقہ (XXXVIII) کی بہ نسبت بہت آسان ہے۔ عربی ہند سے فی الحقیقت آجکل کے کمپیوٹر دور کی بنیادی اینٹ ہیں۔ مسلمانوں کا یورپ پر سب سے بڑا احسان یہی ہندی ہند سے ہیں اور اس کے ساتھ اعشاریہ کا نظام بھی جو انہوں نے اہل ہند سے سیکھا تھا۔ درج ذیل اصطلاحات بھی عربی سے انگریزی میں آئی ہیں۔ algebra, algorithm, zenith, atlas, azimuth, cipher, zero or nadir۔ الگورزم کا لفظ الخوارزمی کے نام کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔

بغداد کے روشن خیال خلیفہ مامون رشید نے جب بیت الحکمة (سائنس اکیڈمی) قائم کی تو خوارزمی نے ایک گہرا تحقیقی مقالہ شب و روز کی دیدہ ریزی کے بعد مرتب کیا اور پھر اسے بغداد کی سائنس اکیڈمی کو بھیج دیا۔ اس مقالے کی پڑتال کے بعد اسے بیت الحکمة کا ممبر بنا دیا گیا۔ یہ طریقہ آج کے زمانہ میں بھی یونیورسٹیوں میں پی ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کرنے کے لیے رائج ہے۔ الخوارزمی کی ریاضی میں نصف درجن سے زیادہ شاہکار کتابیں چودھویں صدی میں جب یورپ پہنچیں تو دانشوران یورپ کی آنکھیں کھل گئیں اور انہوں نے ان سے بہت استفادہ کیا۔

لاطینی میں الخوارزمی کی عہد آفریں کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ کا پہلا ترجمہ انگلینڈ کے فاضل رابرٹ آف کٹن (Robert of Ketton) نے 1145ء میں کیا جو یوں شروع ہوتا ہے "dixit Algorithmi" (یعنی الخوارزمی کہتا ہے)۔ الخوارزمی کا لفظ رفتہ رفتہ الگورتھم (Algorithm) بن گیا۔ اس کا دوسرا ترجمہ اطالوی مترجم جیرارڈ آف کریمونا نے لاطینی میں ڈی جبرا ایٹ موکا بولا (De Jabra et Almucabola) کے نام سے کیا۔ علم الجبرا کا نام



اسی کتاب کے نام سے ماخوذ ہے۔ یوں یورپ میں الجبرا کے علم کا آغاز ہوا۔ الخوارزمی نے غیر معلوم چیز کے لیے شے کا لفظ استعمال کیا تھا۔ جب اس کتاب کا ترجمہ اسپینی زبان میں ہوا تو شے کا ترجمہ xay کیا گیا کیونکہ x کو 'ش' کہہ کر بو لتے ہیں، مرویر زمانہ کے ساتھ xay کے لفظ کا مخفف صرف x رہ گیا، چنانچہ اب نامعلوم چیز یا کیت کے لیے ایکس استعمال کیا جاتا ہے [13]۔ یہ کتاب ایک ہزار سال تک یورپ کی درسگاہوں میں

الخوارزمی کی 1200 ویں سالگرہ کے موقع پر 6 ستمبر 1983ء کو جاری شدہ سوویت یونین کا ڈاک ٹکٹ بطور نصابی کتاب پڑھائی جاتی رہی۔ الخوارزمی کی علم ہیئت پر کتاب کا ترجمہ

فاضل برطانوی مصنف ایڈے لارڈ آف باتھ (Adelard of Bath) نے کیا۔ جارج سارٹن (Sarton) نے الخوارزمی کو روئے زمین کا عظیم ترین سائنس داں کہا ہے۔ بنو موسیٰ یعنی محمد (ریاضی داں) احمد (علم الحیل کا ماہر) اور الحسن (علم ہندسہ کا ماہر)



تینوں بھائی بیت الحکمۃ کے ممتاز رکن تھے۔ ان کے والد موسیٰ ابن شا کر با کمال ہیئت داں تھے۔ خلیفہ المامون ان کا سرپرست تھا۔ ان کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ انہوں نے عربک اسکول آف میتھمیٹکس (Arabic Schoiol of Mathematics) کی بنیاد رکھی۔ محمد ابن موسیٰ ہیئت، اقلیدس اور ریاضی کا ماہر تھا فوج کے سپہ سالار کی حیثیت سے بھی اس نے خدمات انجام دیں۔ اس نے ترکوں پر لڑائی میں فتح حاصل کی تو اس کی سالانہ آمدنی چار لاکھ دینار ہو گئی۔ اس دولت کو اس نے سائنس کے فروغ کے لئے بے دریغ صرف کیا۔ اس نے بلاد روم (ترکی، یونان) میں گماشتے بھیجے اور ان کے ذریعے یونانی علوم و فنون کی بیش قیمت کتابیں منگوائیں۔ دور دور سے مترجمین (حنین، ثابت ابن قرۃ) کو معاوضہ دے کر بلوایا اور ان سے غیر عربی کتب کے تراجم کروائے۔

حسن نے جیومیٹری میں اپنی جودت طبع سے کمال کا درجہ حاصل کیا۔ اس نے ریاضی کے چند ایسے مسائل کو حل کیا جن کی طرف کسی کا ذہن نہیں گیا تھا ان مسائل میں ایک زاویے کا تین مساوی حصوں میں تقسیم ہونا (Trisecting an angle) ہے۔ حسن کی کتاب معرفت ماسخاٹ الاشکال کا ترجمہ جیرارڈ نے کیا تھا۔ جس میں اس نے آرشمیدس کی طرح جیومیٹری میں (method of exhaustion) استعمال کیا۔

ابوسعید الضریر (846ء جرجان) مشہور ریاضی داں اور ہیئت داں تھا اس نے جیومیٹری کے مسائل پر قلم اٹھایا اور ایک مسئلہ پر جس کا نام ڈرائنگ آف میریڈین (drawing of the meridian) ہے اس نے جو کام کیا ہے وہ عربی سائنس کے ذخیرے میں ایک قیمتی اضافہ ہے۔ عباس ابن سعید الجوبہری (860ء) بیت الحکمۃ کا فاضل رکن تھا۔ اس نے شرح اقلیدس لکھی، اس نے اقلیدس کے پیش کردہ مفروضوں کے علاوہ خود پچاس مفروضے پیش کیے۔ الطوسی نے ان میں سے چھ مفروضوں کا غوالہ دیا ہے۔ اس نے پیرالیل پوسٹولیٹ (parallel postulate) کا ثبوت پیش کرنے کی کوشش کی۔ اس طرح وہ پہلا مسلمان ریاضی داں تھا جس نے یہ ناکام کوشش کی، مگر یہ کوشش قابل ستائش ضرور تھی۔

الکندی (805-870ء) کی وسعت نظر، عبقریت اور تبحر علمی کا اندازہ اس کی تصانیف کی کثرت سے لگایا جاسکتا ہے۔ اس نے فلسفہ (Philosophy)، دینیات، منطق، علم فلکیات، کیمیا، ریاضی، جیومیٹری، بصریات، طب، علم الادویہ اور موسیقی پر کتابیں قلم بند کیں۔ ابن النذیم نے الفہرست (مطبوعہ 987ء) میں اس کی 242 تصانیف کے نام دیے ہیں جبکہ اسلامک اسٹڈیز، کراچی کے مارچ 1965ء کے شمارے میں اس کی کتابوں کی تعداد 350 بتائی گئی ہے جن میں سے تقریباً ساٹھ یا ستر مخطوطات اب صوفیہ لائبریری (استنبول) میں محفوظ ہیں۔ الکندی ریاضی کی منطقی نوعیت سے اس قدر متاثر تھا کہ اس نے یہ ثابت کرنے کی بار بار کوشش کی کہ ریاضی سیکھے بغیر کوئی شخص فلسفی نہیں بن سکتا۔ اس دعوے کو ثابت کرنے کے لیے اس نے ریاضیاتی اصولوں کا اطلاق طب، نجوم، ہیئت، موسیقی اور علم المناظر پر کیا۔ اس طرح اس نے فلسفے اور سائنس میں مفاہمت پیدا کی اور سائنٹیفک طریقے (scientific method) کی بنیاد رکھی۔ ریاضی پر اس کی چند کتب کے نام یہ ہیں: الحساب الہندی، تالیف الاعداد، رسالۃ فی الخطوط والضرب، رسالۃ فی الکمیۃ المضافۃ (On Relative Quantity)۔

ثابت ابن قرۃ (901-836ء) لاطینی، یونانی، سریانی اور عربی زبانوں کا ماہر تھا۔ اس نے عربی میں 150 کتابیں منطق، ریاضی، علم ہیئت اور طب پر تصنیف کیں اور مادری زبان سریانی میں مزید 15 کتابیں لکھیں، اس نے جیومیٹری اور الجبرا میں تطبیق پیدا کی۔ اس نے اسفیریکل ٹریگنومیٹری (spherical trigonometry) اور انٹیگرل کیلکولس (integral calculus) میں قابل قدر اضافے کیے۔ سن ڈائیل (sun dial) پر مقالہ لکھا۔ دارالترجمہ کی بنیاد رکھی، جس میں اس کا بیٹا سان، دو پوتے اور ایک پڑپوتا شامل تھا۔ اس نے بطلموس، اقلیدس، آرشمیدس کی ریاضی کی کتابوں کے یونانی زبان سے عمدہ تراجم کیے۔ ریاضی میں اس کی مشہور ترین تصانیف مسائل الجبر بالبراہین علی ہندسیہ، کتاب المفروضات، رسالہ فی شکل القطعہ، مقالہ فی المساحت، کتاب فی مساحت الاشکال ہیں۔ جس طرح حنین نے طبی کتابوں کے تراجم کیے تھے، ثابت نے



ریاضی اور جیومیٹری کی کتابوں کے کثیر تراجم کیے۔ کتاب المدخل الی علم الاعداد ثابت ابن قرة بیروت سے 1958ء میں شائع ہوئی، اس کا فرانسیسی ترجمہ 1978ء میں پیرس سے منظر عام پر آیا۔

روایت ہے کہ خلیفہ معتضد باللہ ایک مرتبہ ثابت کا ہاتھ پکڑے باغ میں ٹہل رہا تھا کہ ایک لخت اس نے اپنا ہاتھ کھینچ لیا۔ ثابت نے پوچھا اے امیر المومنین کیا ہوا؟ اس نے کہا میرا ہاتھ تمہارے ہاتھ کے اوپر تھا چونکہ علم بلند ہوتا ہے اس کے اوپر کوئی بلندی حاصل نہیں کر سکتا۔ تم عالم ہو اس لیے میں نے اپنا ہاتھ اوپر سے ہٹا لیا۔

اسحاق ابن حنین (901ء، بغداد) مشہور مترجم حنین کا ہنرمند بیٹا تھا جس نے اپنے باپ کے دارالترجمہ کو چار چاند لگائے۔ اس نے ارسطو، اقلیدس، بطلموس، آرشمیدس کی کتب کے عربی میں تراجم کیے۔ قسطا ابن لوقا بعلبکی (912ء) طبیب، فلسفی، ماہر ہیئت اور ریاضی داں تھا۔ اس نے یونانی مصنفین جیسے ڈائیونٹس (Diophantus)، ہیرون (Heron) اور آٹو لائیگوس (Autolykos) کی کتابوں کے تراجم کیے یا ان پر نظر ثانی کی یا جملہ تراجم اس کی زیر نگرانی کیے گئے۔ اس نے کروئی اصطرباب پر عالمانہ مقالہ لکھا تھا۔

احمد ابن یوسف المصری (912-835ء بغداد) نے بطلموس کی کتاب سینٹی لوکیم (Centiloquium) کی شرح لکھی جس کا لاطینی ترجمہ وینس (Venice) سے 1493ء میں شائع ہوا تھا۔ اس نے مزید دو کتابیں آن سمیلر آرکس (On Similar Arcs) اور ریشیو اینڈ پروپورشن (Ratio and Proportion) پر لکھی تھیں۔ دوسری کتاب کا لاطینی ترجمہ جیرارڈ نے کیا۔ یورپ کے کئی ریاضی داں لیونارڈو ڈا پیسا (Leonardo da Pisa) اور جورڈانس (Jordanus) نے جی بھر کر اس سے استفادہ کیا۔ اس نے ٹیکس کے حسابی مسائل کا حل بھی پیش کیا جو اطالوی ریاضی داں فیبوناچی (Fibonacci 1170-1250ء) نے اپنی کتاب لبر اباجی (Liber Abaci) میں بڑی ڈھٹائی سے جوں کے توں نقل کر دیا تھا۔

ابوالعباس النیریزی (922ء) خلیفہ المعتضد کے دور کا ماہر ہیئت اور ریاضی داں تھا۔ اس

نے زتج تیار کی اور فضا پر مقالہ لکھا اور بطلموس اور اقلیدس کی کتابوں کی شرحیں لکھیں جن کے لاطینی تراجم جیرارڈ آف کریمونانے کیے۔ کروئی اصطرباب پر اس کی تصنیف عربی زبان میں منفرد تھی۔

ابو کامل (930ء) کا لقب الحسیب المصری تھا۔ وہ الخوارزمی کے بعد بہت بڑا مسلمان ریاضی داں تھا۔ اس نے کتاب الترافف فی الحساب اور کتاب الخمس لکھیں۔ اٹلی کے ریاضی داں فیبوناچی نے اس کی کتابوں سے بہت سارے مسائل اور ان کے حل اپنی کتابوں میں نقل کیے۔ اس کی کتابوں کا مطالعہ لیونارڈو ڈاؤنچی نے بھی کیا تھا [14]۔ اس کی کتاب الکامل یعنی الجبرا آف ابو کامل (Algebra of Abu Kamil) کو یورپ سے 1912ء میں کاپرینسکی (Kaprinski) نے شائع کیا۔ عبرانی میں فن زوی (Finzi) نے اس کا ترجمہ کیا اور اس کی شرح لکھی جو عبرانی متن کے ساتھ یونیورسٹی آف وسکانسن پریس (ملواکی) نے 1966ء میں شائع کیا تھا۔

یاد رہے کہ لیونارڈو فیبوناچی (Fibonacci 1170-1250ء) نے ریاضی میں ایک کتاب لبر اباجی (Liber Abaci 1202ء) تصنیف کی تھی جس سے عربی کے علم الاعداد کی یورپ میں ترویج ہوئی۔ اس کتاب میں اس نے عربی ہندسے ایک سے لے کر نو تک اور صفر استعمال کیا، مندرجہ ذیل اقتباس یہ حقیقت عیاں کرتا ہے:

"Fibonacci studied under a Muslim teacher, and travelled in Egypt, Syria and Greece. The horizontal bar used in fractions was regularly used by him and was known in the Islamic world." [15]

جب خلیفہ المتقدر مسند آرائے خلافت تھا تو اس کے دور میں ابو عثمان سعید دمشقی (932ء) طبیب اور ریاضی داں تھا۔ اس نے اقلیدس کے دسویں مقالے (Book-X) کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اس نے ارسطو، جالینوس کی کتابوں کے بھی تراجم کیے۔ 915ء میں بغداد، مکہ، مدینہ کے تمام عوامی ہسپتال اس کی زیر نگرانی تھے۔



ابو الحسن الاقلیدسی (980-920ء شام) نے دواہم کتابیں لکھیں یعنی کتاب الفصول فی الحساب الہندی اور کتاب الحجاری فی الحساب۔ پہلی کتاب کا انگریزی ترجمہ صیدان (Saidan) نے کیا۔ وہ پہلا ریاضی داں تھا جس نے ڈیسی مل فریکشنز (decimal fractions) ایجاد کیے۔ اگرچہ بعض محققین کہتے ہیں کہ یہ دریافت غیاث الدین الکاشی نے کی تھی۔ یورپ میں اس کا سہرا ڈچ (Dutch) سائنس داں سائمن اسٹیون (Stevin 1548-1620ء) کے سر باندھا جاتا ہے جو حقائق سے صریحاً انحراف ہے۔

اقلیم سائنس کا تاجدار ابن الہیثم بھی ایک ہمہ جہت شخصیت کا مالک تھا۔ وہ قرون وسطیٰ کا عبقری مہندس، ریاضی داں، تبحر طبیعیات داں، فاضل طب اور زود نویس مصنف تھا۔ اس کی پچاس سے زیادہ کتب ابھی تک دنیا کی مختلف لائبریریوں میں محفوظ ہیں جن سے علم کے بیا سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ ریاضی پر اس کی بیس کتابیں ہم تک پہنچی ہیں جن میں سے تین کتابیں اقلیدس کی کتاب عناصر (Elements) سے پیدا ہونے والے اشکالات کا حل پیش کرتی ہیں۔ ان کے علاوہ ایک اور تصنیف بعنوان ”اقلیدس کے عناصر کے اشکالات کا حل“ اس کے کئی مخطوطات دستیاب ہوئے ہیں۔

اس نے ہلالی شکلوں کی تربیع پر بھی دو کتابیں لکھی تھیں۔ اس کی مزید دو کتابیں مقالہ فی التحلیل والترکیب اور مقالہ فی المعلومات ہیں۔ ابن الہیثم کا ریاضی سے متعلق مشہور و معروف مسئلہ ابن الہیثم (Alhazen Problem) کتاب المناظر جلد پنجم میں بیان کیا گیا ہے۔ انٹرنیٹ پر بھی مزید معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔ ریاضی پر اس کی کامل دسترس کا اندازہ اس کی کتابوں کے ناموں سے لگایا جاسکتا ہے مثلاً: شرح اصول اقلیدس، شرح المجسطی و تلخیص، کتاب الجامع فی اصول الحساب، فی مسائل الہندیہ (اس کا مسودہ کتب خانہ ملکیہ، قاہرہ اور بوڈلین، آکسفورڈ میں ہے)۔ کتاب الجبر والمقابلہ، تلخیص علم المناظر اقلیدس و بطلمیوس، مقالہ فی الحساب الہندی، تحلیل مسائل الہندیہ والعدویہ (شماریات پر)، کتاب فی حساب المعاملات، فی اشکال الہلالیہ

(انڈیا آفس لائبریری، لندن)۔

ابوہل و یجن بن رستم الکوی (دسویں صدی، طبرستان) بویہ خاندان کے سلطان عضد الدولہ، شمس الدولہ، شرف الدولہ 989-962ء کے زمانے کا ریاضی داں تھا۔ وہ بغداد میں شرف الدولہ کے محل کے باغ میں واقع رصد گاہ کا ڈائریکٹر تھا۔ چونکہ وہ آلات رصد بنانے میں بھی کمال رکھتا تھا اس لئے اس نے اپنے بنائے ہوئے آلات رصد گاہ میں نصب کیے تھے۔ اس نے ریاضی میں کئی کتابیں سپرد قلم کیں۔ ابن الہیثم اور البیرونی نے اپنی کتابوں میں اس کی تصنیفات کا ذکر کیا ہے۔ عمر خیام نے اس کو عراق کا ممتاز ریاضی داں لکھا ہے۔ اٹھارہویں صدی میں مصر کے محقق مصطفیٰ صدقی نے اس کی کتابوں کی خود کتابت کی تھی۔

ابو الوفا البوجانی (940-999ء ایران) بھی اپنے دور کا باکمال ریاضی داں تھا۔ اس نے ریاضی پر جو شاندار کتابیں لکھیں ان میں سے چند یہ ہیں: تفسیر الخوارزمی فی الجبر والمقابلہ، تفسیر کتاب دیوفطیس فی الجبر، کتاب استخراج المکعب، کتاب المنازل فی الحساب، اس میں علم الحساب کی سات منازل ہیں اور ہر منزل کے سات ابواب ہیں۔ اس کتاب میں اس نے سائن ٹیبلز (sine tables) کے علاوہ کسراعشاریہ (فریکشن) اور مرکب بھی استعمال کیے۔ اس کا مسودہ رضا لائبریری، رام پور میں محفوظ ہے۔ جیومیٹری پر اس نے عمل الہندسہ لکھی اور زاویوں کے جیب معلوم کرنے کا نیا کلیہ وضع کیا۔ غلام جیلانی برق نے اپنی کتاب ”اسلام کے یورپ پر احسان“ صفحہ 215 پر لکھا ہے کہ ابو الوفا کی کتابیں آٹھ سو سال تک یورپ کی درس گاہوں میں زیر مطالعہ رہیں۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ ابو الوفا نے اسفیریکل ٹریگنومیٹری پر دنیا کی سب سے پہلی کتاب قلم بند کی تھی۔ [16] جیومیٹری میں اس نے یکساں مسبع (regular heptagon) جیسے پیچیدہ مسئلے کا آسان حل معلوم کیا۔

جارج سارٹن (George Sarton) نے ٹریگنومیٹری میں اس کے درج ذیل کارنامے گنوائے ہیں:



اصطلاحات و کیفیات عملہ و تبارہ۔ [18]

محمد ابن عبدالباقی (1100ء بغداد) نے اقلیدس کی عناصر کے دسویں باب پر شرح لکھی جو بہت مشہور تھی۔ جیرارڈ نے اس کا ترجمہ کیا۔ لپیگ سے یہ 1899ء میں شائع ہوئی تھی۔  
ایران کے رجل عظیم ابن سینا نے 450 کتابیں اور رسائل لکھے جن میں سے 240 محفوظ ہیں۔ اس نے اکثر تصانیف صبح و شام کے اوقات یا سفر کے دوران گھوڑے پر سواری یا قید خانے میں لکھیں۔ جس شخص کے ایما پر کتاب لکھی اس کا اصل نسخہ اسی کو دے دیا۔ اس کی وفات کے بعد اس کے عزیز ترین شاگرد ابو عبید جوزجانی نے متفرق مقامات سے کتابیں تلاش کر کے ان کو مدون کیا۔ ان میں سے ایک دانش نامہ علانی تھی جسے پڑھ کر روح و جد کراٹھتی ہے۔

اس کی جملہ کتابوں میں سے 40 فلسفے پر اور 40 طب پر ہیں۔ اس نے نفسیات، حیاتیات، ریاضی، ہیئت، منطق اور ریاضی پر بھی قلم اٹھایا۔ کتاب الشفا کا آٹھواں باب ریاضی پر ہے۔ اس نے ریاضی کو جیومیٹری، ہیئت، حساب اور موسیقی میں تقسیم کیا۔ جیومیٹری کا سیکشن اقلیدس کے عناصر پر منحصر ہے۔ اس کے علاوہ اس نے مختصر الجسطی، مختصر الاقلیدس، مختصر فی الزاویہ بھی زیب قرطاس کیں۔ کتاب النجات میں چار ابواب ریاضی پر ہیں جو بعد میں دانش نامہ (Book of Science) میں شامل کر دیے گئے۔ دانش نامہ کا فرانسیسی ترجمہ (Avicenna, Le Livre de science, 1958) پیرس سے شائع ہوا تھا۔ اس کے قلمی نسخے برٹش میوزیم لندن میں موجود ہیں۔

قاضی زادہ (1364-1436ء، ترکی) اعلیٰ قسم کا ریاضی داں اور ہیئت داں تھا۔ سمرقند میں وہ الخ بیگ کے دربار میں مقربین میں تھا۔ سمرقند میں جب 1421ء میں یونیورسٹی قائم ہوئی تو اس کو اس کا چانسلر مقرر کیا گیا۔ یہاں کی مشہور رصد گاہ کے ڈائریکٹر اکاشی کی رحلت کے بعد وہ 1429ء میں اس کا ڈائریکٹر مقرر ہوا۔ ریاضی میں اس نے رسالہ فی الحساب اور الجبرا میں رسالہ فی الجیب (on sine) لکھا۔ علم فلکیات پر رسالہ فی الہیئۃ والہندسۃ اور رسالہ فی سمت القبلة قلم بند کیا۔

1. First to show the generality of sine theorem, 2. Gave a new method of constructing sine tables, 3. Calculated a table of tangents, and 4. Introduced secant and cosecant. [17]

ابوبکر الکرنی (953-1029ء، بغداد) کا لقب الحسب (calculator) تھا۔ اس نے ریاضی میں معتبر اور مستند کتابیں تصنیف کیں جیسے الفخری (الجبر پر کتاب)، علل حساب الجبر، المدخل علم النجوم، کتاب نوادر اشکال اور الکافی فی الحساب۔ مؤخر الذکر کا قلمی نسخہ استنبول میں ہے۔ ایڈولف ہونخ ہائم (Adolf Hochheim) نے 1880ء میں اس کا جو جرمن ترجمہ کیا تھا وہ فرینکفرٹ (Frankfurt) سے 1998ء میں دوبارہ شائع ہوا ہے۔

عمر خیام (1038-1112ء) قرون وسطیٰ کا سب سے بڑا محقق اور ریاضی داں تھا۔ اس کی کتاب رسالہ فی البراہین علی مسائل الجبر و المقابله کا فرانسیسی میں ترجمہ 1851ء میں فرانسس ووپکے (F. Woepke) نے کیا۔ اس کا انگریزی ترجمہ الجبرا آف عمر خیام، نیویارک (Algebra of Omar Khayyam, New York) سے 1931ء میں شائع ہوا۔ اس کی تین اور کتابیں شرح الاشکال المصادرات کتاب اقلیدس، مشکلات الحساب اور زتیج ملک شاہی ہیں۔ اس کی کئی کتابیں یورپ کے علمی خزائن میں اب تک محفوظ ہیں۔ واضح رہے کہ مسلمان ہی ٹریگنومیٹری کے موجد تھے۔

کوشیار ابن لبان جبلی (1000ء) جیلان کا رہنے والا اور اپنے زمانے کا بہت بڑا ریاضی داں تھا۔ ریاضی پر اس کی مبسوط کتاب اصول حساب الہند ہے جس کا ترجمہ پرنسپلس آف ہندو ریکٹنگ، وسکانسن، امریکہ (Principles of Hindu Reckoning, Wisconsin, USA 1965) میں شائع ہو چکا ہے۔ اس کی دوسری کتابیں درج ذیل ہیں: فی امثالات الزتیج الجامع (مخطوطہ اباصوفیہ، استنبول میں ہے)، تجرید اصول ترکیب الجیوب، المدخل فی صنعة احکام النجوم (برٹش میوزیم)، رسالہ فی العبد والا جرام (خدا بخش لا بھری، پٹنہ)، کتاب



## اندلس کے ریاضی داں

اسلامی اسپین نے جو فاضل ریاضی داں اور ماہرین ہیت پیدا کیے ان میں سے چند نام یہ ہیں: مسلمہ المجریطی (کتاب المعاملات)، ابن الصفار (اصطراب پر مقالہ، زنج تیار کی)، الجیانی (مقالہ الفجر۔ مطراء شعاع الکواکب)، الزرقالی (آلات ساز)، الکرمانی (ریاضی داں)، ابن السمع (حساب الحوی۔ دو کتابیں جیومیٹری پر، زنج)، ابن ابی رجا، سرقسطہ کا بادشاہ یوسف المظمتن (کتاب استکمال)، ابراہام بارجیہ (جیومیٹری پر کتابیں)، جابر ابن افرح (کتاب الہیئۃ، اصلاح المجسطی)، ابراہام بن اذرا (ریاضی پر کتاب)، نورالدین البطر جی (کتاب فی الہیئۃ)، ابن البناء (82 کتابوں کا مصنف)، القلاصادی، ابن زکریا غرناطی، ابن منعم (فقہ الحساب)، ابن بدر (مختصر فی الجبر)، ابن یسارین (ارجوزہ یا سامیہ)۔

مسلمہ المجریطی (1007ء) کی ولادت مجریط (Madrid) میں ہوئی لیکن زندگی کا زیادہ عرصہ قرطبہ (Cardova) میں گزرا جہاں اس نے ایک مکتب فکر کی بنیاد رکھی جس میں الزہراوی اور ابن خلدون جیسے عالموں نے تعلیم حاصل کی۔ وہ اسلامی اسپین کا سب سے پہلا معروف ہیت داں اور ریاضی داں تھا۔ اس نے الخوارزمی کی زنج کی اصلاح کی نیز اس پر نظر ثانی کی۔ اصطراب پر ایک مقالہ لکھا جس کا لاطینی میں ترجمہ جان آف سیول (John of Seville) نے کیا۔ ریاضی میں کمرشیل اریتھ (Commercial arithmetic) پر ایک کتاب المعاملات تصنیف کی، اس کے قاعدے منضبط کیے اور اصول بنائے، نیز بطلموس کی کتاب پلینی اسفیر (Plainisphere) کی شرح لکھی۔ اس کی ستاروں کی زنج کو ایڈے لارڈ آف باتھ (Adelard of Bath) نے لاطینی میں منتقل کیا۔ اس کی کوششوں سے اسپین میں ریاضی اور کیمسٹری جیسے عقلی علوم متعارف ہوئے۔ علم ہیت میں اس کی کتاب کا ترجمہ مائیکل اسکاٹ نے 1217ء میں کیا۔ اس کا لقب الحیب تھا۔ علم کیمیا پر دو کتابیں رتبات الحکیم اور غیاث الحکیم، لاطینی

ترجمہ پیکاٹریکس (Picatrix) لکھیں۔

ابن السمع (1035ء) نے غرناطہ (Granada) میں پرورش پائی۔ وہ ایک مسلمہ ریاضی داں اور ماہر ہیت تھا۔ ریاضی میں اس کی کتاب المعاملات اور حساب الحوی (کیلکولس پر) مشہور ہیں۔ اس نے دو کتابیں جیومیٹری اور دواصرطراب کی صنعت و استعمال پر بھی لکھیں۔ ایک زنج بھی تیار کی جو المجریطی کی زنج جیسی اعلیٰ تھی۔

ابن معاذ الجیانی (1079ء) ریاضی اور علم ہیت کا ماہر تھا۔ ریاضی میں اس نے مقالہ فی شرح النسب اور ہیت میں سورج کے مکمل گرہن پر مقالہ لکھا۔ یہ سورج گرہن قرطبہ میں یکم جولائی 1079ء کو ظہور پذیر ہوا تھا۔ ایک مقالہ الفجر کے نام سے لکھا جس کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونانے کیا۔ ستاروں کی ایک زنج بھی تیار کی جس میں وقت کے تعین، نئے چاند کے طلوع جیسے موضوعات پر اظہار خیال کیا۔ ایک اور تصنیف مطراء شعاع الکواکب کے نام سے بھی لکھی یہ سب کتب اور رسالے میڈرڈ سے چالیس میل دور کتب خانے اسکوریال کی رعب دار، محل نما، عالی شان عمارت میں موجود ہیں جس کو راقم الحروف نے 1999ء میں خود دیکھا تھا۔ اس نے اقلیدس کی کتاب عناصر کے پانچویں باب کی شرح لکھی اور اسفیریکل ٹریگنومیٹری پر کتاب مجہولات قصی الکمرہ لکھی۔

جابر ابن افرح (1150ء) بارہویں صدی کا ممتاز ہیت داں اور ریاضی داں تھا جس کی عمر اشبیلیہ میں گزری۔ اس کی جلیل القدر کتاب اصلاح المجسطی تھی جس کا عربی نسخہ برلن لائبریری میں موجود ہے۔ اس کتاب کی زبردست اہمیت کے پیش نظر جیرارڈ آف کریمونانے اس کا ترجمہ لاطینی میں کیا اور 1274ء میں اس کا ترجمہ عبرانی میں کیا گیا۔ اس کتاب میں اس نے بطلموس کے نظریات پر کڑی تنقید کی اور اس کے کئی نظریات سے اختلاف کیا۔ بطلموس کی بیان کردہ غلطیوں کو اس نے واضح طور پر بیان کیا۔ اشبیلیہ کی جامع مسجد کے منارہ (La Giralda) میں رات کے وقت گھنٹوں بیٹھ کر اس نے کئی سال تک فلکی مشاہدات کیے۔ راقم الحروف نے 1999ء میں اسپین



کی سیاحت کے دوران اس مینارہ کا مشاہدہ کیا تھا۔ مینارے کے اندر سیڑھیوں کی جگہ ریپ (ramp) ہے۔ چنانچہ مؤذن اذان دینے کے لیے گھوڑے پر سوار ہو کر اوپر کی منزل پر جاتا تھا۔ اس کی تصنیف کتاب الہدیۃ میں ایک باب اسفیریکل ایسٹرونومی پر ہے جس سے یورپ میں ٹریگنومیٹری کے علم میں توسیع ہوئی۔ 1970ء میں یونیورسٹی آف مانچسٹر (University of Manchester)، انگلینڈ میں ایک طالب علم آر۔ پی۔ لارچ (R.P. Lorch) کو ”جابر اور مغرب میں اس کے اثرات“ (Jaber & his influence in the West) موضوع پر مقالہ لکھنے پر ڈاکٹریٹ کی ڈگری دی گئی تھی۔

ابن الحصار (بارہویں صدی) کا ذکر ابن خلدون نے اپنے مشہور مقدمے میں اس کی ریاضی پر تصنیف کتاب الحصار الصغیر کے حوالے سے کیا تھا۔ موسیٰ ابن طنبون (Moses Ibn Tamoon) نے اس کتاب کا ترجمہ 1271ء میں عبرانی میں کیا تھا۔ 1893ء میں دریافت ہونے والے ایک مخطوطے کے مطابق کتاب کا نام کتاب البیان والتذکرہ ہے۔ جرمن اسکالرا تچ سوتر (H. Suter) نے اس کا جرمن ترجمہ کیا تھا۔

نور الدین البطر جی (1204ء) اپنے دور کا نامور ہیت داں تھا اس کی تصنیف کتاب فی الہدیۃ کا ترجمہ مشہور مترجم مائیکل اسکاٹ نے 1217ء میں طلیطلہ (ٹولیدو) میں کیا۔ برکلی (Berkley) امریکہ سے اس کا ایڈیشن 1952ء میں شائع ہوا۔ عبرانی میں اس کا ترجمہ ویانا سے 1531ء میں طبع ہوا تھا۔ لاطینی میں کیلومینس (Caluminus) نے اس کا ترجمہ کیا۔

البطر جی فلکی مشاہدات کرتے وقت انسانی حواس پر زیادہ اعتبار نہ کرتا تھا کیونکہ مشاہدہ کرنے والے اور فلکی کروں کے درمیان فاصلہ بہت زیادہ ہوتا ہے۔ کوپرنیکس کے دور تک یورپ کے سائنسدانوں پر اس کے سائنسی نظریات کا گہرا اثر تھا۔ کوپرنیکس کو اس کے علمی خزانے سے کئی تصورات ملے، اس لئے اس نے البطر جی کا ذکر اپنے علمی شاہکار ڈاروولیوشنی بس (De Revolutionibus) میں کیا۔ اس کی بے پناہ شہرت کے پیش نظر چاند کا ایک حصہ

(Mare Nectarus) اس کے نام سے منسوب ہے۔ کتاب فی الہدیۃ کا انگریزی ترجمہ بمع عربی متن برنارڈ گولڈ اسٹائن (Goldstein) نے Al-Bitruji: On Principles of Astronomy کے نام سے کیا جو امریکہ سے 1971ء میں شائع ہوا تھا۔

ابن البناء (1321ء) فیض (مراکش) کی یونیورسٹی میں طلباء کو ریاضی کی تمام شاخوں حساب، الجبر، جیومیٹری اور ہیت کی تعلیم دیتا تھا۔ ہیت پر اس نے جو کتاب لکھی اس میں اس نے سب سے پہلی بار المناخ (موسم) کا لفظ استعمال کیا جس سے جنتری (almanac) کا لفظ ماخوذ ہے۔ اس نے 82 کتابیں تصنیف کیں۔ ریاضی میں اس کی قابل ذکر کتابیں عمل الحساب، کتاب الاصول (اقلیدس کا تعارف)، کتاب الاصول والمقدمات فی الجبر والمقابلہ، کشف الاسرار عن علم الحروف الغبار، رفع الحجاب، تلخیص عمل الحساب، شرح رفع الحجاب (تلخیص کی شرح) اور مقالۃ الاربع ہیں۔ تنبیہ الاباب علی مسائل الحساب 1978ء میں دریافت ہوئی تھی۔

علم ہیت پر کتاب الانواع اور منہاج الطالب فی تعدیل الکواکب (ستاروں کی گردش پر طالب علموں کے لیے ہینڈ بک) بھی اس کی ایک اہم کتاب ہے۔ منہاج کا جزوی ترجمہ اسپینی زبان میں 1956ء میں پروفیسر جے ورنیٹ (Prof. J. Vernet) نے کیا تھا۔ ملان میں آٹھویں انٹرنیشنل کانگریس آف ہسٹری آف سائنس (VIII International Congress of History of Science) کے موقع پر پروفیسر ورنیٹ نے ابن البناء کے ہیت پر موجود مخطوطات پر ایک مقالہ پڑھا تھا۔ ابن البناء نے اصطراب پر ایک مقالہ لکھا تھا جس کا نام صفیہ شکر یہ تھا۔ ابن زکریا الغرناطی (1406ء) نے اس کی تلخیص عمل الحساب کی شرح لکھی تھی۔

اسلامی اسپین میں عظیم ریاضی داں ابوالحسن القالا صادی (1486ء) علم ریاضی اور الجبرا کا ماہر تسلیم کیا جاتا تھا۔ اس کی کتابیں ایک عرصے تک شمالی افریقہ کے اسکولوں کے نصاب میں شامل تھیں۔ وہ اندلس کا آخری ریاضی داں تھا۔ ”الارجوزہ الیاسامیہ“ میں اس نے الجبرا کے اصول نظم میں بیان کیے۔ مشہور ریاضی داں ابن البناء کی کتاب عمل الحساب کی تلخیص لکھی۔



عمل الحساب، التبصرہ فی علم الحساب اور کشف الجلباب عن علم الحساب، ریاضی پر اس کی اہم کتابیں ہیں۔ اس کا سب سے بڑا کارنامہ الجبر میں عربی حروف (algebraic symbols) کا استعمال ہے: جیسے 'و' (جمع کے لیے) 'الی' (منفی) 'فی' (ضرب) اور 'علی' (تقسیم) 'ش' (شے)، 'x' نامعلوم چیز کے لیے) 'م' (ایکس اسکوائر) 'ک' (ایکس کیوب)۔ یہ عربی حروف اس نے کشف الاسرار عن علم الحروف الغبار میں بیان کیے تھے۔

قاضی صاعد اندلسی (1068ء) کی کتاب طبقات الامم اور علامہ جمال الدین ابن القفطی (1248ء) کی کتاب اخبار العلماء باخبار الحکماء کی بنیاد پر اسپین کے عالم سن چیز پیریز (Sanchez-Perez) نے اندلس کی ہسٹری آف میتھے میٹکس اور ایسٹرونومی کی بھلو گرافی 1921ء میں تیار کی۔ جس میں 191 ریاضی دانوں اور ماہرین فلکیات کی کتابوں اور رسائل کا ذکر کیا۔ اس موضوع پر زمانہ حال کے چار مغربی محققین بھی بہت ریسرچ کر چکے ہیں یعنی اسٹائن شنائیڈر (Steinschneider)، سوتر (Suter)، ووپکے (Woepke) اور ریناؤڈ (Renaud)۔ مسلمان اسکالراے ایس سعیدان (Saidan) کی کتاب تاریخ علم الجبر فی العالم العربی کویت 1985ء (Kuwait) بھی قابل ذکر ہے۔

## علم طبیعیات

قرون وسطی کے نامور اور ممتاز طبیعیات دانوں میں الکندی، رازی، بوعلی ابن سینا، الخازنی، البیرونی، ابن الہیثم، الطوسی، شیرازی، الفارسی، ابن یونس، ابن بابہ کے نام قابل ذکر ہیں۔ ان طبیعیات دانوں نے جن گونا گوں اہم موضوعات پر تحقیق کی وہ ہیں: قوت، رفتار، روشنی، حرارت، خلا، آواز اور روشنی کی رفتار، میکانیات، مادے کی کثافت، زمین کی گردش، زمین کا گول ہونا، پینڈولم کی ایجاد، میزان الطبعی کی ایجاد، وقت اور اس کی پیمائش، سن ڈائیل، اصطربلاب، گھڑی کی ایجاد، فلکیاتی گلوب، ہوا کا لچلپلا پن، مقناطیسی کمپاس کی ایجاد، گن پاؤڈر کی ایجاد، بندوق اور منجیق کا استعمال، علم المناظر میکانیکی کیلنڈر، قوس و قزح۔

جیسا کہ پہلے ذکر کیا گیا الکندی دوسو کتابوں کا مصنف تھا جن میں سے 39 علم ہیئت پر، 24 طب پر، پانچ نفسیات پر اور 44 علم طبیعیات پر تھیں۔ اس نے ان ضخیم کتابوں میں پیچیدہ سوالات کا حل پیش کیا مثلاً عناصر اربعہ کی ماہیت کیا ہے؟ وقت کیا ہے؟ گرمیوں میں فضا خنک کیوں ہوتی ہے؟ آسمان نیلا کیوں نظر آتا ہے؟ اس کی چند کتابوں کے نام ملاحظہ فرمائیں: کتاب فی ماہیۃ الزمان، کتاب فی الکواکب، کتاب فی استخراج بعد مرکز القمر فی الارض، کتاب معرفۃ العاد الجبال (یعنی پہاڑوں کی بلندی معلوم کرنے کا طریقہ)۔

مسلمان طبیعیات دانوں کا ذکر ابن الہیثم جیسے نامور شہرہ آفاق سائنس داں کے بغیر ہرگز مکمل نہیں ہو سکتا ہے۔ ول ڈیورانٹ جیسے ممتاز مغربی فاضل نے اپنی کتاب



کیوں دی ہیں؟ چھڑی کو پانی میں رکھا جائے تو وہ ٹیڑھی کیوں نظر آتی ہے؟ ہم دیکھتے کیسے ہیں؟ ہمیں چیزیں کیوں اور کیسے نظر آتی ہیں؟ غرضیکہ کسی مسئلے کا حل پیش کرنے سے قبل وہ عملی طریقہ اختیار کرتا، پھر اپنے مشاہدے کے نتائج بیان کرتا تھا۔

اس نے آنکھ کے مختلف حصوں کی تشریح کی اور آنکھ کے نازک ترین حصوں کو بیان کیا۔ اس نے عدسہ اس حصے کا نام تجویز کیا جو آنکھ کے بیچ ابھرا ہوا ہوتا ہے۔ یہ مسور کی دال کی شکل کا ہوتا ہے۔ عدسہ کا لاطینی ترجمہ لینز (lens) ہے۔ لاطینی میں مسور کو لینٹل (lenticil) کہتے ہیں جس سے لفظ لینز (lens) بن گیا۔

ابن الہیثم نے تجربات کے ذریعے ثابت کیا کہ اگر کسی تاریک کمرے کی دیوار میں ایک چھوٹا سا سوراخ سورج کے رخ پر ہو اور اس سوراخ کے دوسری طرف کمرے میں ایک پردہ اس طرح ہو کہ باہر کی روشنی کا عکس اس پردے پر پڑے تو پردے پر جن اشیاء کا عکس بنے گا وہ الٹی نظر آئیں گی۔ اس کو کیمیرہ آفسکیورا کہا جاتا ہے۔ صدیوں بعد فوٹو لینے والا کیمیرہ اسی سائنسی اصول کے پیش نظر بنایا گیا تھا۔ اس لئے یہ کہنے میں مضائقہ نہیں کہ کیمیرے کا موجد ابن الہیثم تھا۔

ابن الہیثم کی کروئی آئینوں پر تحقیقات اس کے زندہ جاوید کارناموں میں سے ایک ہے۔ جب روشنی کی متوازی شعاعیں ایک صاف مقعر آئینے (concave mirror) پر پڑتی ہیں تو وہ منعکس ہو کر ایک خاص نقطے میں سے گزرتی ہیں اس نقطے کو ماسک (focus) کہا جاتا ہے۔ اس نے تجربات کے ذریعے دکھایا کہ انعکاس اور انعطاف کے زاویوں کا تناسب ہمیشہ یکساں نہیں ہوتا۔ اس نے عدسے کی میگنی فائنگ پاور (magnifying power) کی تشریح کی اور کرہ ہوا میں انعطاف کا تفصیلی مطالعہ پیش کیا۔ اس نے بیان کیا کہ صبح صادق اس وقت شروع یا ختم ہوتی ہے جب سورج افق سے 19 ڈگری نیچے ہوتا ہے۔ اس نے بانی ناکلرویشن (binocular vision) کی بھی وضاحت پیش کی۔

ابن سینا نے بھی فزکس میں چند یادگار اضافے کیے۔ اس نے ایک آلہ ایجاد کیا جو موجودہ ورنیر کیلیپرس (Vernier Callipers) سے مشابہ تھا۔ اس نے، توانائی (energy)،

اتج آف فیتھ (Age of Faith) میں اس کی تصنیف کتاب المناظر (لاطینی ترجمہ Opticae Thasaurus) کو علم المناظر کا شاہکار (masterpiece of optics) کہا ہے۔ ابن الہیثم نے جو ریسرچ حدی عدسوں پر کی تھی اس پر مزید تحقیق سے یورپ میں مائیکرو اسکوپ (microscope) اور ٹیلی اسکوپ (telescope) ایجاد ہوئیں۔ راجر بیکن، ابن الہیثم کے علم بصریات پر تجربات سے اس قدر متاثر تھا کہ ول ڈیورنٹ یہ کہنے پر مجبور ہو گیا: ابن الہیثم کے بغیر راجر بیکن کے نام سے تاریخ کے اوراق خالی ہوتے:

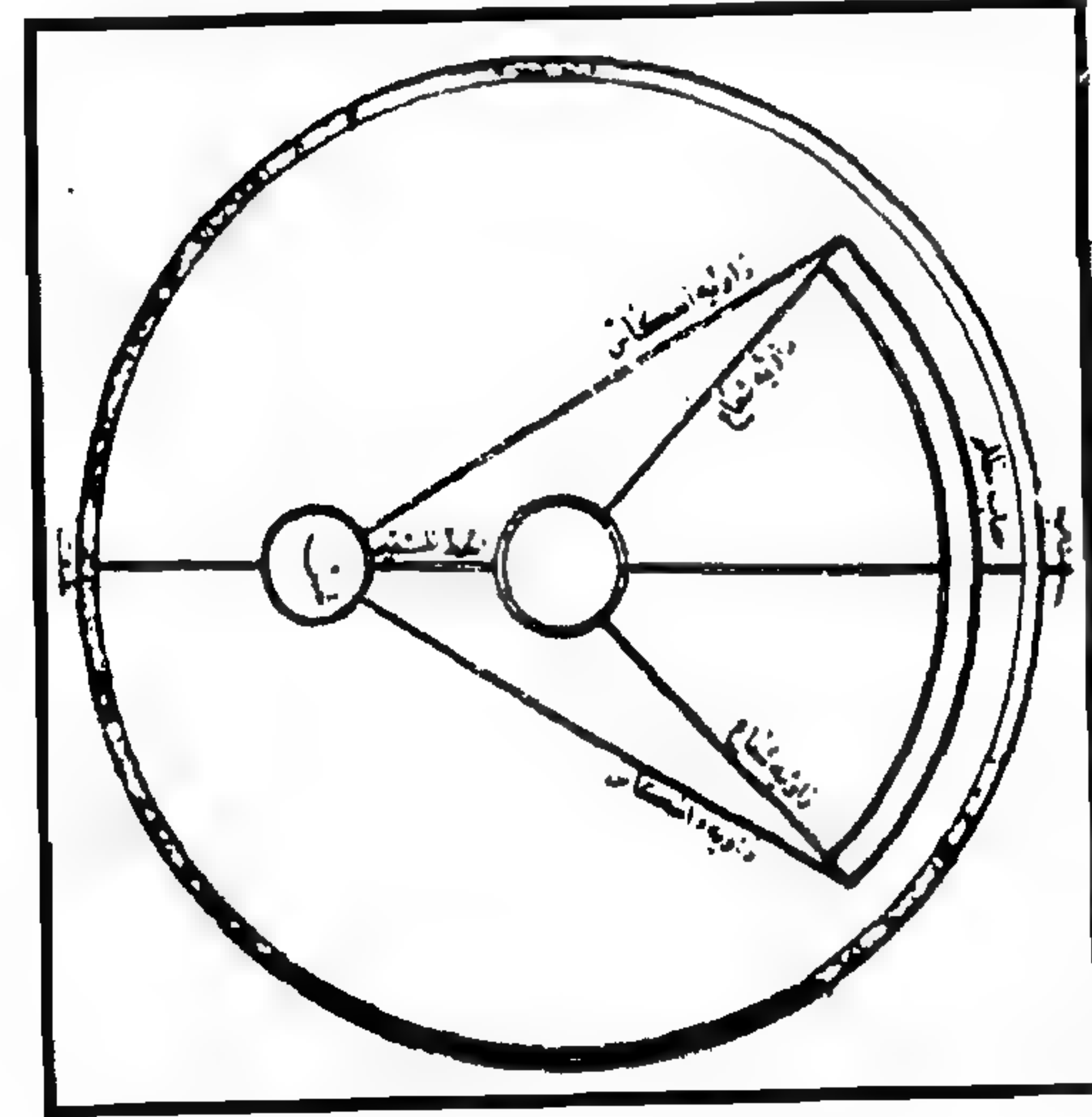
"Without Ibn al-Haitham, Roger Bacon would have never been heard of." (Age of Faith, by Will Durant)

عراق میں پیدا ہونے والے اس سائنس دان ابن الہیثم (بطلمیوس ثانی) نے گونا گوں سائنسی موضوعات پر ایک سو سے زیادہ کتابیں اور رسالے قلم بند کیے، جن میں سے چند کے نام یہ ہیں: ترتیب الدائرہ، مسئلہ ہندیہ، اصول الکواکب، کتاب المناظر، ہیئت العالم، الہالہ قوس و قزح، صورت الکسوف، ضوء القمر، رویۃ الکواکب۔

ابن الہیثم کے مطابق روشنی ایک قسم کی توانائی ہے۔ روشنی کے بارے میں اس کا نظریہ تھا کہ یہ نور ہے جو خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ اس کو سفر کرنے کے لیے کسی میڈیم یا واسطے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس نے آنکھ کی فزیالوجی (physiology)، بناوٹ، فریب نظر (optical illusion) علم تناظر (perspective) دور بینی تصویر (binocular vision) رنگ، سراب (mirage)، انعکاس اور انعطاف کے نظریے، علم مرایا (dioptrics/catoptrics)، ہالے (halos)، قوس و قزح (rainbow)، کہکشاں (galaxy)، دم دار ستارے (comet) جیسے دقیق موضوعات پر عمیق مطالعے سے ان کی سائنسی توجیہات پیش کیں۔ اس نے تجربہ کر کے دکھایا کہ سورج اور چاند افق پر بڑے کیوں نظر آتے ہیں؟ سورج اور چاند ڈوبتے اور نکلتے کیسے ہیں؟ ستارے رات کے وقت جھلملاتے کیوں ہیں؟ اللہ نے انسان کو ایک کے بجائے دو آنکھیں



حرارت (heat)، روشنی (light)، قوت (force)، خلا (vacuum)، انفنیٹی (infinity) پر اظہار خیال کیا۔ وقت (time) اور حرکت (motion) کے مابین تعلق دریافت کیا۔ اس نے کہا کہ روشنی کی رفتار معین ہے۔



ابن سینا کی بنائی ہوئی ڈائیگرام جس میں قوس و قزح کی وضاحت کی گئی ہے

نکتہ سنج، نکتہ شناس البیرونی بھی ایک جلیل القدر طبیعیات داں تھا۔ وہ زمین کے گول ہونے، اپنے محور پر گردش کرنے اور سورج کے گرد سالانہ گردش پر یقین رکھتا تھا۔ کتاب التفہیم میں اس نے زمین کا گول نقشہ دیا تا کہ مختلف سمندروں کا محل وقوع بتایا جاسکے۔ اس نے آسمان پر ستاروں کے جھرمٹ یعنی کنسٹی لیشن (constellation) کو مختلف جانوروں کی تصویروں سے بیان کیا۔ یہ طریقہ ابھی تک مروج ہے۔ اس نے کہا کہ روشنی کی رفتار آواز کی رفتار کی نسبت بہت زیادہ ہے۔ اس نے ایک میکینکی کیلنڈر ایجاد کیا جس کی ڈرائنگ سائنس میوزیم، لندن میں موجود ہے۔ پھر اس نے ایک اصطرباب بنایا جس میں گیسر (gear) لگے ہوئے تھے۔ یہ بعد میں میکا نیکی کلاک بنانے میں معاون ثابت ہوا [19]۔ اس نے 1018ء میں جہلم (پاکستان)

سے 42 میل دور ایک موضع دھریالہ جلوپ کے 1795 فٹ اونچے پہاڑ پر سے زمین کا قطر اور محیط معلوم کیا۔ اس نے زمین کا محیط 24779 میل نکالا جو موجودہ پیمائش سے 78 میل کم تھا۔ البیرونی نے ستاروں کی زنج تیار کرنے کے علاوہ جن آلات رصد پر ٹھوس مقالے رقم کیے وہ astrolabe، armillary sphere اور planisphere ہیں۔

ایک کینیڈین مصنف کی تحقیق کے مطابق البیرونی نظام شمسی پر یقین رکھتا تھا جس کے مطابق زمین سورج کے گرد گھومتی ہے اور اپنے محور پر بھی [20]۔ وہ سائنسی مشاہدات اور قوانین سے اس قدر مطمئن تھا کہ زمین کے گول ہونے پر اس کو مزید کسی بھی دلیل کی ضرورت نہ تھی۔ ول ڈیورانت اس بارے میں کہتا ہے:

"(Albiruni) took it for granted that earth is round, noted the attraction of all things toward the centre of the earth. The earth turns daily on its axis and annually around the sun." [21]

عالی دماغ البیرونی کے بارے میں تذکرہ نگاروں نے لکھا ہے کہ اس عالم کے ہاتھ میں ہر وقت قلم ہوتا تھا۔ سال میں وہ صرف دو دن یعنی نوروز اور مہرجان کے دن تصنیف و تالیف کا کام نہیں کرتا تھا۔ کتابوں کے بارے میں کہتا تھا کہ یہ میری اولاد معنوی ہیں۔

اندلس کے درخشندہ فلسفی ابوبکر ابن باجہ (1139ء، لاطینی نام Avempace) نے طبیعیات میں جو نئے نظریات پیش کیے وہ ابن رشد کی کتابوں کے ذریعے گیلیلیو جیسے نامور سائنس داں تک پہنچیں۔ یاد رہے کہ گیلیلیو اٹلی کے شہر پیڈوا (Padua) کا رہنے والا تھا جہاں قرون وسطیٰ میں عربی کتابوں کے تراجم کا کام پورے زور و شور سے ہوا تھا۔ اس حقیقت کا ذکر ایک مصنف برک ہارٹ (Burkhardt) نے اپنی تصنیف مورش کلچر ان اسپین (Moorish Culture in Spain) میں بھی کیا ہے مثلاً ابن باجہ نے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ کسی



بھی متحرک چیز کی رفتار اس کی حرکی قوت کے برابر ہوتی ہے (Speed of a moving object is equal to the moving force)۔ اسی طرح اس نے یہ نظریہ بھی پیش کیا کہ وہ قوت جس کی وجہ سے سیب درخت سے نیچے زمین کی طرف گرتا ہے، اس قوت کی وجہ سے ہی اجرام سماوی بھی ایک مخصوص دائرے میں حرکت کرتے ہیں۔ [22]

یگانہ روزگار ابنِ بابہ نے علمِ ہیئت میں خاطر خواہ اضافہ اس رنگ میں کیا کہ اس نے تھیوری آف اپی سائیکلس (theory of epicycles) کی تردید کی کیونکہ یہ ارسطو کے فزیکل ماڈل (physical model) سے میل نہ کھاتی تھی۔ چنانچہ اندلس اور یورپ میں اس کے بعد سے بطلمیوس کے نظام کائنات کو رد کر کے اس کا متبادل پیش کیا جانے لگا۔ ابنِ بابہ کے اس نظریے نے ٹامس اکیوئے نس (Aquinas 1274ء)، ڈن اسکوٹس (Dun Scotus 1308ء) کو علمی طور پر بہت متاثر کیا اور آنے والے یورپین سائنس دانوں کو پرنیکس (Copernicus 1543ء)، ٹائیکو براہے (Tycho Brahe 1601ء)، گیلیلیو کے لیے راستہ ہموار کر دیا۔ ان کی سوچ کی نہج اس طرف مڑ گئی اور سورج کو نظام کائنات کا مرکز سمجھا جانے لگا۔

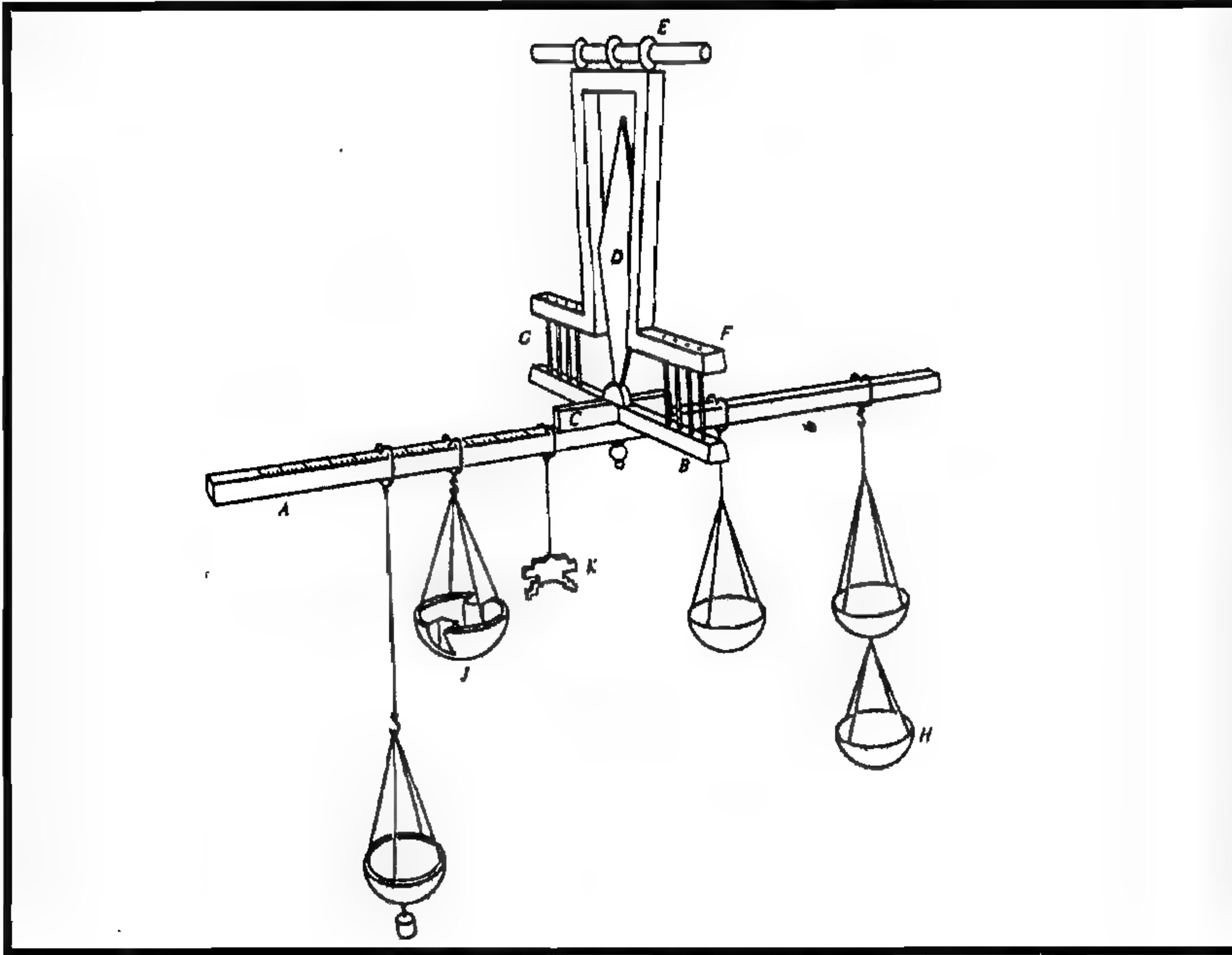
ایک اور نظریہ جو بعد میں گیلیلیو اور نیوٹن کے قوانین حرکت کا جزو بن گیا، ابنِ بابہ نے یوں بیان کیا تھا:

"In the absence of a medium, the body would move with its original velocity. Velocity would decrease in proportion to the resistance of the medium." [23]

ابنِ بابہ کی زندگی پر ایک دلچسپ کتاب رسائل فلسفہ لابی بکر بن بابہ بیروت سے 1983ء میں منظر عام پر آئی تھی۔

عبدالرحمن الخازنی (1200ء) تبصر عالم تھا۔ یہ مرو (Merv) کا رہنے والا تھا۔ اس نے ایک کتاب کشش ثقل اور پانی کے وزن، ثقافت اور حجم پر تصنیف کی۔ راجر بیکن نے اس بے نظیر

کتاب سے بہت علمی استفادہ کیا تھا۔ الخازنی نے اپنی دوسری اہم کتاب میزان الحکمة میں کثافت کے جدول (tables of densities) بھی دیے ہیں۔ ڈکشنری آف سائنٹیفک بائیوگرافی میں الخازنی پر ایک مبسوط مقالہ لکھا گیا ہے جس میں اس کے ہائیڈرو اسٹیک بیلنس (hydrostatic balance) کا ڈائیگرام بھی دیا گیا ہے [24]۔ اس کی کتاب میزان الحکمة حیدرآباد سے 1940ء میں شائع ہوئی تھی۔



عبدالرحمن الخازنی کا بیان کیا ہوا میزان الحکمة

ڈاکٹر عبدالسلام (1926-1996ء) بیسویں صدی کے عظیم ریاضی داں، ماہر طبیعیات، منتظم اور مدرس تھے جن کو 1979ء میں دنیا کے سب سے بڑے سائنسی انعام نوبل پرائز سے نوازا گیا۔ انہوں نے چالیس سال تک تحقیق اور تدریس کا کام کیا۔ انہوں نے ایک درجن گراں قدر کتابیں تصنیف کیں اور 250 دقیق سائنسی مقالے لکھے، ایک سو پر مغز تقاریر اور درجنوں سائنسی تعلیمی



رپورٹیں تیار کیں۔ ان کے علمی شاہکار آئیڈیلز اینڈ ریئلٹیز (Ideals and Realities) کا ترجمہ دنیا کی بارہ زبانوں میں ہو چکا ہے۔ وہ شش جہت اور پہلو دار شخصیت کے حامل تھے۔ منجھے ہوئے ادیب، عمدہ مقرر اور مصلح وقت تھے۔ تیسری دنیا، خاص طور پر مسلمانوں کے لیے جو کچھ انہوں نے کیا وہ سائنس کی تاریخ کا سنہری باب ہے۔ بغداد کے بیت الحکمت کی طرز پر انہوں نے اٹلی کے شہر تریسٹے (Trieste) میں انٹرنیشنل سینٹر فار تھیورٹیکل فزکس (International Centre for Theoretical Physics-ICTP) قائم کر کے تیسری دنیا پر احسان کیا، جہاں سے تقریباً 30,000 ہزار مسلم سائنس دان سائنسی تعلیم سے بہرہ ور ہو کر سائنس کے شجر کی آبیاری کر رہے ہیں۔ یہ مرکز اب عبدالسلام انٹرنیشنل سینٹر فار تھیورٹیکل فزکس (Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics) کے نام سے جانا جاتا ہے۔

زین العابدین ڈاکٹر عبدالکلام (پیدائش 1931ء) نے ایروناٹیکل انجینئرنگ (Aeronautical Engineering) میں 1958ء میں ڈاکٹریٹ حاصل کی۔ 1962ء میں ان کی سربراہی میں سٹیلائیٹ لانچ کیے گئے۔ 1982ء میں ہندوستان کا میزائل پروگرام انہوں نے شروع کیا۔ 1992ء میں وہ ہندوستان کے وزیر دفاع کے مشیر خاص بنے۔ 1998ء میں آپ کی قیادت میں ہندوستان میں ایٹمی دھماکے کیے گئے۔ جولائی 2002ء میں آپ کا انتخاب ہندوستان کے صدر جمہوریہ کے طور پر ہوا۔

## علم فلکیات

اسلامی دنیا میں سائنسی مضامین میں سب سے زیادہ اہمیت علم ہیئت کو دی گئی کیونکہ اس کے ذریعے مسلمان دنیا کے کسی بھی مقام سے قبلے کا رخ تلاش کر سکتے تھے۔ نمازوں کے اوقات ادا نیگی نیز مذہبی تہواروں جیسے نئے چاند کے طلوع ہونے پر عید الفطر، عید الاضحیٰ یا رمضان کے مقدس مہینے کے پہلے دن کا تعین بھی ضروری تھا۔

علم فلکیات میں مسلمانوں نے اصطلاب کے علاوہ تمام اسلامی ممالک میں رصدگاہیں تعمیر کیں، بلکہ یہ کہنا مناسب ہوگا کہ رصدگاہ مسلمانوں ہی کی ایجاد ہے۔ انہوں نے آفتاب و ماہتاب کی روشنی، زمین کی حرکت، روشنی کی رفتار جیسے دقیق مسائل پر تحقیقات کیں۔ سال اور ماہ کی مدت مقرر کی۔ کسوف و خسوف کے اسباب پیش کیے۔ اسپین کے فاضل ہیئت داں اور آلات بنانے والے الزرقلی (1080ء) نے دعویٰ کیا کہ ستاروں کے مدار بیضوی ہوتے ہیں یعنی وہ حرکت کرتے ہوئے انڈے کی شکل کے دائرے میں سفر کرتے ہیں نہ کہ گول دائرے میں۔ یہ اس دور کا ایک انقلابی نظریہ تھا جس کی تصدیق کئی سو سال بعد کوپرنیکس نے کی۔ یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ البیرونی نے اپنی ایک کتاب میں پورے یقین سے کہا تھا کہ زمین اپنے مدار پر گھومتی ہے۔ ابن رشد نے مراکش میں قیام کے دوران سن اسپاٹس (sun spots) دریافت کیے تھے۔

خلیفہ مامون الرشید (833-786ء) اپنے باپ خلیفہ ہارون الرشید سے بڑھ کر سائنس دانوں کا سرپرست تھا۔ اس نے یونانی زبان میں موجود سائنس کی کتابیں حاصل کرنے



کے لئے بازنطینی شہنشاہ لیون دی آرمینین (Leon the Armenian 813-820ء) کے پاس سفارتی مشن بھیجا تھا۔ اس کے حکم سے بہت سے مخطوطات کے تراجم عربی میں کیے گئے۔ اس کی ہدایت پر پامیرا (Palmyra) کے مقام پر رصد گاہ تعمیر کی گئی۔ اس نے کرہ زمین کے محیط (گھیر) کی پیمائش معلوم کرنے کے لیے ستر سائنس دانوں کو ذمے داری سونپی۔ ان سائنس دانوں کا صدر الفرغانی تھا، انہوں نے زمین کا گھیر 25,009 میل نکالا جبکہ موجودہ پیمائش 24,858 میل ہے۔ اس کے کہنے پر دنیا کا ایک بڑا نقشہ بھی بنایا گیا تھا جو بڑی حد تک دنیا کے موجودہ نقشے کے مطابق ہے۔

ابن عباس الجوهری نے المامون کے عہد خلافت میں بغداد (829-830ء) اور دمشق (832-833ء) میں کیے جانے والے فلکی مشاہدات میں شرکت کی تھی۔ اس نے اقلیدس کی جیومیٹری کی کتاب عناصر پر شرحیں لکھی تھیں۔ الحجاج ابن یوسف (833ء) پہلا مسلمان ترجمہ نگار تھا جس نے اقلیدس کی عناصر اور بطلمیوس کی الجسطی جیسی دقیق سائنسی کتابوں کے عربی میں تراجم کیے۔ حبش الحسیب (874ء) نے دس سال تک بغداد میں اجرام فلکی کے مشاہدات کے بعد تین زنجبیں تیار کیں۔ 829ء میں جب سورج کو گرہن لگا تو اس نے عین اس موقع پر سورج کی بلندی سے وقت کا تعین کیا۔ اس نے ٹیبلز آف شیڈوز (tables of shadows) بھی تیار کیے۔ علی ابن عیسیٰ اصطربلابی (836ء) کے نام سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ آلات رصد بنانے کا ماہر تھا۔ اس نے اصطربلاب بنانے پر مقالے لکھے تھے۔ یحییٰ ابن ابی منصور (831ء) نے بغداد میں فلکی مشاہدات کیے اور کئی کتابیں علم ہیئت پر لکھیں۔ اس نے زنج تیار کی جس کا نام زنج ممتحن المامونی تھا۔ اس کا پوتا ہارون ابن علی (901ء) بھی آلات رصد بنانے کا ماہر تھا۔

بغداد کے تین ممتاز سائنس داں بھائیوں ”موسیٰ برادران“ کو خلیفہ المامون نے ایک سائنسی پروجیکٹ یعنی عرض بلد کی ڈگری نکلانے کا کام سونپا۔ اس کے لیے انہوں نے شمالی عراق کے ریگستان میں جا کر کام کیا۔ انہوں نے چاند، سورج اور ستاروں کے مشاہدات کیے۔ ایک

ستارہ ریگولس (Regulus) کا مشاہدہ بغداد میں واقع اپنے گھر سے دس سال تک (840-851ء) کیا۔ ان کا یہ گھر بلند پل پر واقع تھا۔ دو بھائیوں یعنی محمد (متوفی 872ء) اور احمد نے سال کی مدت معلوم کی جو 365 دن اور چھ گھنٹے تھی۔

ابو العباس الفرغانی (861ء، ترکستان) خلیفہ مامون الرشید کا منجم، اور عالی مرتبہ ہیئت داں تھا۔ اس نے ہیئت پر جامع کتابیں قلم بند کیں جیسے اصول علم النجوم، المدخل الی علم ہیئت افلاک، کتاب الحركات السماویہ، جوامع علم النجوم۔ جوامع کالاطینی ترجمہ جیرارڈ آف کریمونا نے 1135ء میں کیا۔ جرمن ترجمہ 1537ء میں نیو رمبرگ سے، فرانسیسی ترجمہ 1546ء میں پیرس سے اور دوبارہ 1590ء میں فرینکفرٹ سے شائع ہوا۔ ایتھنی زبان میں اس کا ترجمہ 1493ء میں منصہ شہود پر آیا۔ انگریزی ترجمہ کم پینڈیم آف ایسٹرونومی (Compendium of Astronomy) یورپ میں سولہویں صدی تک مقبول عام تھا [25]۔ اس نے طغیانی ناپنے کا آلہ (Nilometer) اور دھوپ گھڑی (sundial) بھی ایجاد کی۔

ابو اسحاق الکندی (873ء) وہ منفرد ماہر فلکیات تھا جس نے باقاعدہ رصد گاہی نظام کی پیش رفت کی۔ بعض مغربی مستشرقین نے اس کو اپنے عہد کا بطلمیوس قرار دیا ہے۔ اس نے ایک رسالے میں چاند کی 28 منزلیں بیان کیں۔ اس نے بتلایا کہ چاند 26 دنوں میں کتنی مسافت طے کرتا ہے اور زمین پر اس کا طلوع اور غروب کیوں ہوتا ہے۔ علم فلکیات پر اس کی درج ذیل کتابیں مشہور ہیں: کتاب فی المناظر الفلکیہ، رسالہ فی کیفیات نجومیہ، کتاب فی امتناع مساحتہ الفلک الاقصی، رسالہ فی رجوع الکواکب، رسالہ فی حرکات الکواکب، رسالہ فی علم الشعاع، رسالہ فی النجوم، رسالہ فی الہالات للشمس، ولقمر الاضواء النیرہ (سورج چاند کے گرد ہالوں پر)، رسالہ فی مطرح الشعاع، رسالہ فی رؤیۃ الہلال۔

ابو مشعر بلخی (886ء Albumasar) خلیفہ معتمد (870-892ء) کے بھائی کا منجم تھا۔ اس نے علم فلکیات پر 24 کتابیں تصنیف کیں جیسے ہیئت الفلک، کتاب اثبات النجوم،



زنج الکبیر، زنج الصغیر۔ ان کتابوں کو لاطینی زبان میں جیرارڈ آف کریمونہ نے منتقل کیا۔ ابن خلکان نے اس کی تین کتابوں کا ذکر کیا ہے۔ مدخل، الوف (ایک ہزار)، اور زنج [26]۔

محمد ابن الحسین ابن العادامی (دسویں صدی) نے زنج نظم العقد تیار کی جو اس کی وفات کے بعد اس کے روشن خیال شاگرد ہشام المدنی نے پایہ تکمیل تک پہنچائی۔ مشاہدہ افلاک کے جامع النظر ماہر جابر البتانی (929ء) نے بیالیس برس تک اجرام سماوی کے مطالعے کے بعد مبسوط کتابیں قلم بند کیں جیسے کتاب الزنج، کتاب مطلع البروج (zodiac)، کتاب اقدار اتصالات، شرح کتاب اربع لبطلمیوس۔ اس نے آفتاب اور ماہتاب کے جو مشاہدات کیے تھے ان کا استعمال یورپ میں 1749ء میں کیا گیا تھا۔ مثلاً ڈن تھارن (Dunthorn) نے اس کا نظریہ چاند کی عام رفتار معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا۔ اس نے سورج کا مدار معلوم کیا۔ سال کی مدت معلوم کی جو 365 دن، 5 گھنٹے، 46 منٹ اور 24 سیکنڈ تھی۔ اس نے موسموں کی مدت معلوم کی۔ مندرجہ ذیل حوالہ بھی اس کی علمیت پر دال ہے:

His great discovery that the direction of the sun's eccentric as recorded by Ptolemy, was changing. Expressed in terms of more modern astronomical conceptions, this is to say that the earth is moving in a varying ellipse.[27]

رابرٹ آف چیسٹر نے البتانی کی اس کتاب کا جو ترجمہ کیا تھا وہ ناپید ہے البتہ اس کا ایک اور لاطینی ترجمہ بارہویں صدی میں Die Scientia Stellarum کے عنوان سے ہوا تھا جو 1537ء میں نیورمبرگ سے زیورطیع سے آراستہ ہوا۔ یہ نادر ترجمہ ویٹیکن کی مشہور لائبریری میں نایاب کتابوں کے حصے میں محفوظ ہے۔ ایک سو سال بعد اس کا اسپینی ترجمہ پلیٹو آف ٹیوالی (Plato of Tavoli) نے کیا جو 1537ء میں طبع ہوا۔ اطالوی محقق نالینو (Nallino) نے 1899ء میں ملان سے عربی متن، لاطینی ترجمہ اور شرح تین جلدوں میں شائع کیا۔ یورپ

میں نشاۃ ثانیہ کے دور میں البتانی کی کتاب کا مطالعہ اہم اور بنیادی اہمیت کا حامل تھا۔ جارج سارٹن کا کہنا ہے کہ البتانی کے ستاروں کے مشاہدات نہایت صحیح اور عمدہ تھے۔ میڈرڈ کی اسکوریال لائبریری میں اس کی عربی زبان میں مرتبہ زنج ابھی تک محفوظ ہے۔ جرمن ہیئت داں جوہانس میولر (1476ء) نے البتانی کی زنج کی مدد سے دنیا کا ایک نقشہ تیار کیا جس کے دقیق مطالعے اور رہنمائی سے کرسٹوفر کولمبس نے نئی دنیا دریافت کی تھی۔

عبداللہ ابن اماجور (933-885ء، ترکی) اجرام فلکی کے مشاہدات کرنے میں مشاق تھا۔ اس نے اپنے بیٹے ابوالحسن علی اور اپنے آزاد کردہ غلام مفلح کے ساتھ ٹیم بنا کر یہ مشاہدات کیے، جیسا کہ ہمارے زمانے میں بھی سائنس داں گروپ بنا کر کسی پروجیکٹ پر کام کرتے ہیں۔ ابن یونس نے ان کے چند مشاہدات کو ریکارڈ کیا تھا۔ تینوں نے مل کر تین زنجیں بھی تیار کی تھیں جن کے نام الخالص، المنظر اور البدیع تھے۔

سنان ابن ثابت (946-909ء) ثابت ابن قرۃ کا پوتا تھا۔ اس نے مجسطی کی شرح لکھی نیز جیومیٹری اور آلات رصد (سن ڈائیل) پر مقالے لکھے۔ ابو محمود الجندی (1000ء) ایرانی ہیئت داں تھا جس نے رے کے قریب ایک آلہ السدس الفخری بنایا تھا۔ بقول البیرونی اس نے یہ آلہ خود دیکھا تھا، اس آلے میں ہر ڈگری کو 360 حصوں میں تقسیم کیا گیا تھا اور سیکنڈ بھی دکھائے گئے تھے۔ ہیئت کا دوسرا آلہ جو اس نے بنایا وہ آلۃ الشمیلہ (comprehensive instrument) تھا۔ یہ اصطرباب اور قواڈرنٹ (quadarant) کا متبادل تھا۔ اس نے رسالہ فی المیل وارض البلاد المشرق کے علاوہ زنج الفخری بھی تیار کی جس کا مسودہ کتب خانہ مجلس، تہران میں موجود ہے۔ ابوالقاسم ابن الاعلم (985ء، بغداد) کو عضد الدولہ کے دربار میں خلعت فاخرہ حاصل تھا۔ اس کے فلکی مشاہدات کا ہر شخص مداح تھا۔ اس کی زنج دو سو سال تک اہمیت کی حامل رہی۔ آخر میں اس پر کچھ جنون کی کیفیت طاری ہو گئی تھی، چنانچہ جو زنج اس نے مرتب کی تھی اس کو پانی میں ڈال دیا۔ مگر حسن اتفاق کہ اس کا ایک نسخہ محفوظ رہا۔



قاہرہ کی سائنس اکیڈمی کے عالی دماغ رکن عبدالرحمن ابن یونس (1009ء) نے وقت کی پیمائش کے لیے پینڈولم (pendulum) ایجاد کیا۔ علم ہیئت میں اس کی حیرت انگیز دریافت انحراف دائرۃ البروج (inclination of the ecliptic) ہے جس کی قیمت اس نے 23 ڈگری، 35 منٹ نکالی تھی۔ اس کی دوسری اہم دریافت اوج شمس (Sun's apogee) کا طول فلکی (longitude) ہے جو اس نے 86 ڈگری اور 10 منٹ قرار دیا تھا۔ اس کی تیسری اہم دریافت استقبال اعتدالین (precession of equinoxes) کی صحیح قیمت معلوم کرنا ہے۔ اس دریافت سے زمین کے محور کی حرکت کا پتہ چلتا ہے۔ اس نے بتایا کہ زمین کا محور (axis) ساکن نہیں بلکہ مدہم رفتار سے اپنی جگہ سے گولائی میں گردش کرتا ہے۔ یہ حرکت ہمیں محسوس نہیں ہوتی ہے۔ یہ پیمائش اتنی چھوٹی ہے کہ اسے معلوم کر لینا ابن یونس کے مشاہدے، تحقیقی مطالعے اور ہیئت دانی کا کمال تھا۔

اس کی مشہور زمانہ زتج کا نام زتج الحاکمی الکبیر ہے جس میں اس نے تیس کے قریب چاند گرہن بیان کیے ہیں۔ اس سائنسی ڈاٹا (scientific data) کا استعمال امریکی ہیئت داں سائمن نیوکومب (Simon Newcomb) نے کیا تھا۔ اس کی دوسری اہم تصانیف درج ذیل ہیں: کتاب غایۃ الانتفاع، کتاب السمیت، کتاب الجیب (sine tables)، کتاب الظل (cotangent tables)، کتاب التعذیل المحکم اور نماز کے اوقات پر نظم۔

ابو الوفا (1011ء) کی شہرت اگرچہ ریاضی داں کی حیثیت سے ہے مگر اس نے علم ہیئت میں جو شاندار دریافت کی وہ یہ ہے کہ سورج میں کشش ہوتی ہے اور چاند گردش کرتا ہے۔ اس نے مزید کہا کہ چاند کی زمین کے گرد گردش کے دوران سورج کی کشش کے اثر کے ماتحت خلل واقع ہوتا ہے، اس وجہ سے دونوں اطراف میں ایک ڈگری پندرہ منٹ کا فرق پڑتا ہے۔ علم ہیئت کی اصطلاح میں اس کو ای ویکشن (evection) یعنی چاند کا گھٹنا بڑھنا کہتے ہیں۔ اختلاف قمر کے بارے میں اس کی اس اہم دریافت کی تصدیق ٹائی کو براہے (Tycho Brahe) نے چھ سو

سال بعد کی تھی اور اہل یورپ کی دھاندلی ملاحظہ ہو کہ اس دریافت کا سہرا بھی ٹائی کو براہے کے سر باندھا جاتا ہے۔ ہیئت پر اس کی نہایت مفید کتاب اکامل تھی جو بطلمیوس کی کتاب سے بہت ملتی جلتی تھی۔

احمد بن محمد بختانی (1024ء) نکتہ آفریں ماہر فلکیات تھا جس نے زمین کی گردش کو دلائل کے ساتھ تفصیل سے بیان کیا۔ اس دور کے مسلمان سائنس دانوں نے گردش زمین پر کافی بحث کی تھی اور اس کی مخالفت اور موافقت میں دلائل پیش کیے تھے۔ یورپ میں کہا جاتا ہے کہ کوپرنیکس (1473-1543ء Copernicus) نے سب سے پہلے زمین کی گردش کا نظریہ پیش کیا تھا مگر امر واقعہ یہ ہے کہ بختانی پانچ سو سال قبل اس نظریے کو مشہور کر چکا تھا۔

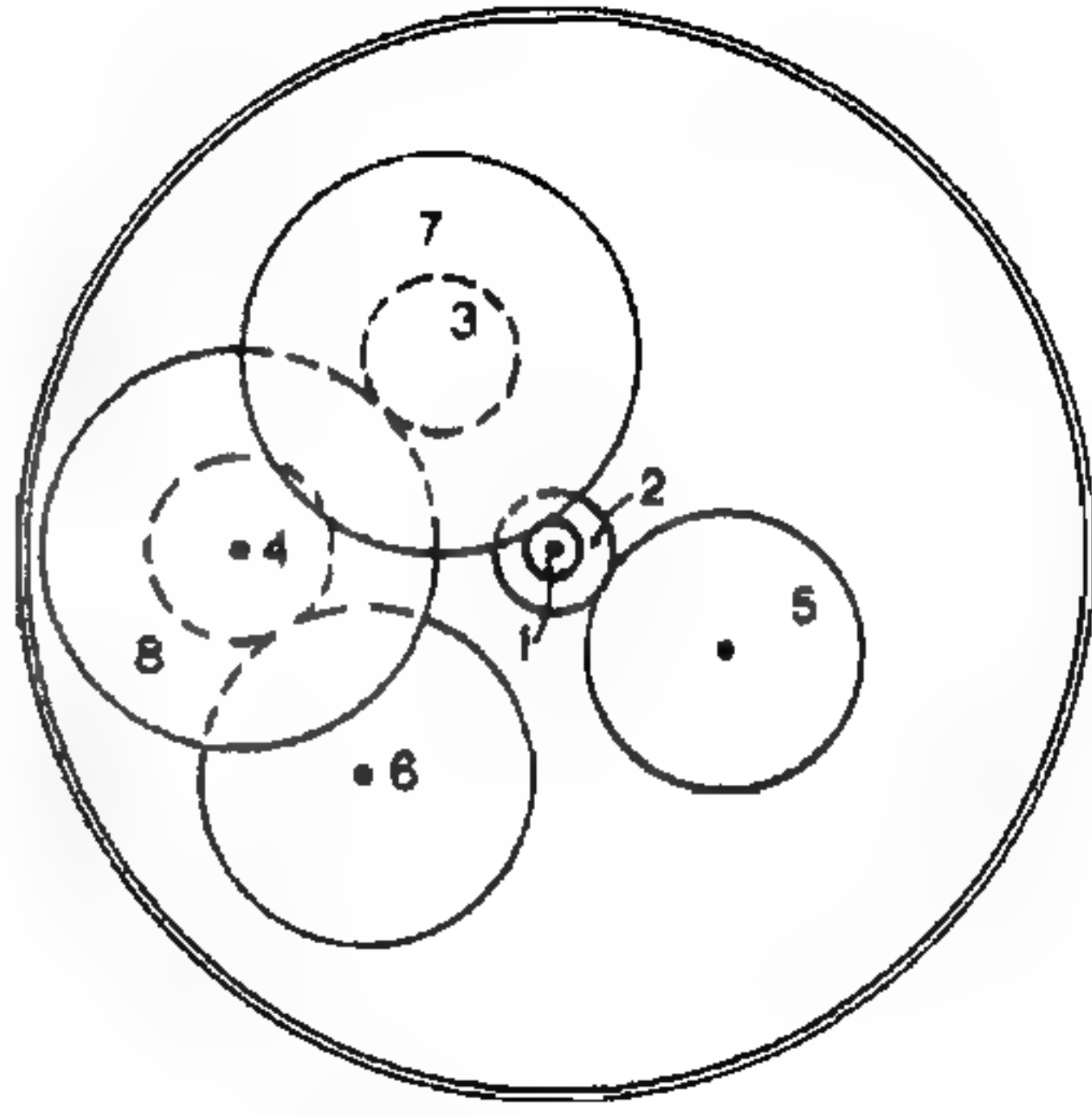
ابوالحسن علی احمد نسوی (1030ء) کی اہم دریافت وقت کی تقسیم در تقسیم کے لیے ایک نئے طریقے کی ایجاد ہے جسے حساب ستین کہتے ہیں۔ اس نے وقت کی ایک ساعت (گھنٹہ) یا زاویے کو ساٹھ پر تقسیم کیا، اس ساٹھویں حصے کو اس نے دقیقہ کہا جس کے لفظی معنی ہیں خفیف یا باریک۔ اس دقیقہ کو اس نے دوبارہ تقسیم کیا جسے اس نے ثانیہ کہا اس طرح ساعت کی تقسیم دقیقہ اور ثانیہ میں ہو گئی۔ رفتہ رفتہ دقیقہ کے لیے انگریزی میں منٹ (minute) کا لفظ وضع ہو گیا جس کے معنی انگریزی میں خفیف یا باریک کے ہیں۔ ثانیہ کے لیے انگریزی میں سیکنڈ (second) کا لفظ بن گیا۔ گھڑی کے ڈائیل پر جو ہند سے کندہ ہوتے ہیں اور جو منٹ (دقیقہ) اور سیکنڈ (ثانیہ) میں تقسیم ہیں وہ ابوالحسن ہی کی ذہانت کا کرشمہ ہیں۔

ابوعلی ابن سینا (1037ء) نے بطور مشاہداتی ہیئت داں علم فلکیات اور ہیئت میں کئی یادگار کارنامے سرانجام دیے جس کا اندازہ اس کی کتابوں سے لگایا جاسکتا ہے۔ کتاب الانصاف (20 جلدوں میں)، مقالہ فی آلات الرصدیہ، مقالہ فی ہیئت الارض، مقالہ فی کیفیۃ الرصد، مقالہ فی اجرام السماویہ، قیام الارض فی الوسط، مقالہ فی خواص خط الاستواء۔ اس نے اجرام فلکی کے مشاہدات اصفہان اور ہمدان میں کیے تھے۔ اس نے کہا کہ ونس (Venus) سیارہ زمین کے



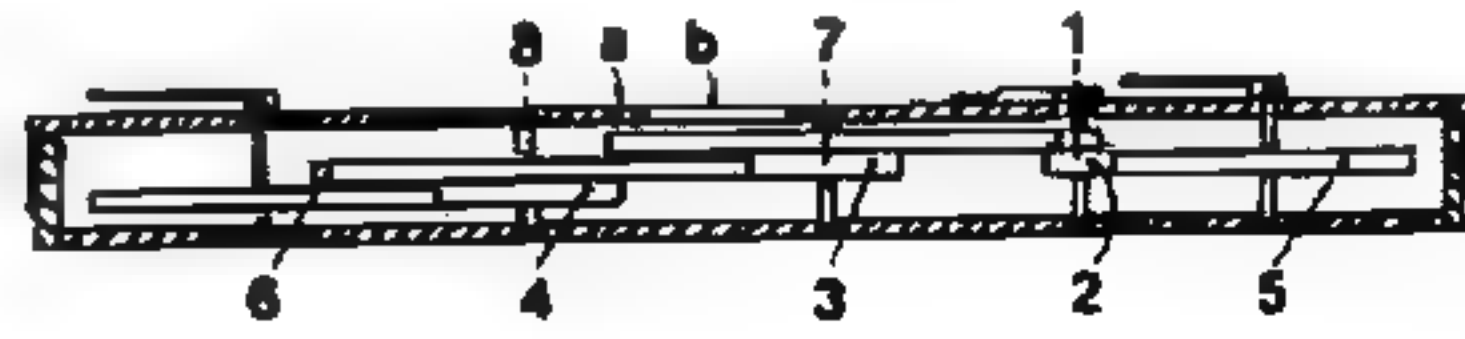
animals to depict the constellations." [28]

ابوالفتح عمر خیام (1048-1122ء) ایک ذہین ریاضی داں اور ماہر فلکیات تھا۔ اس

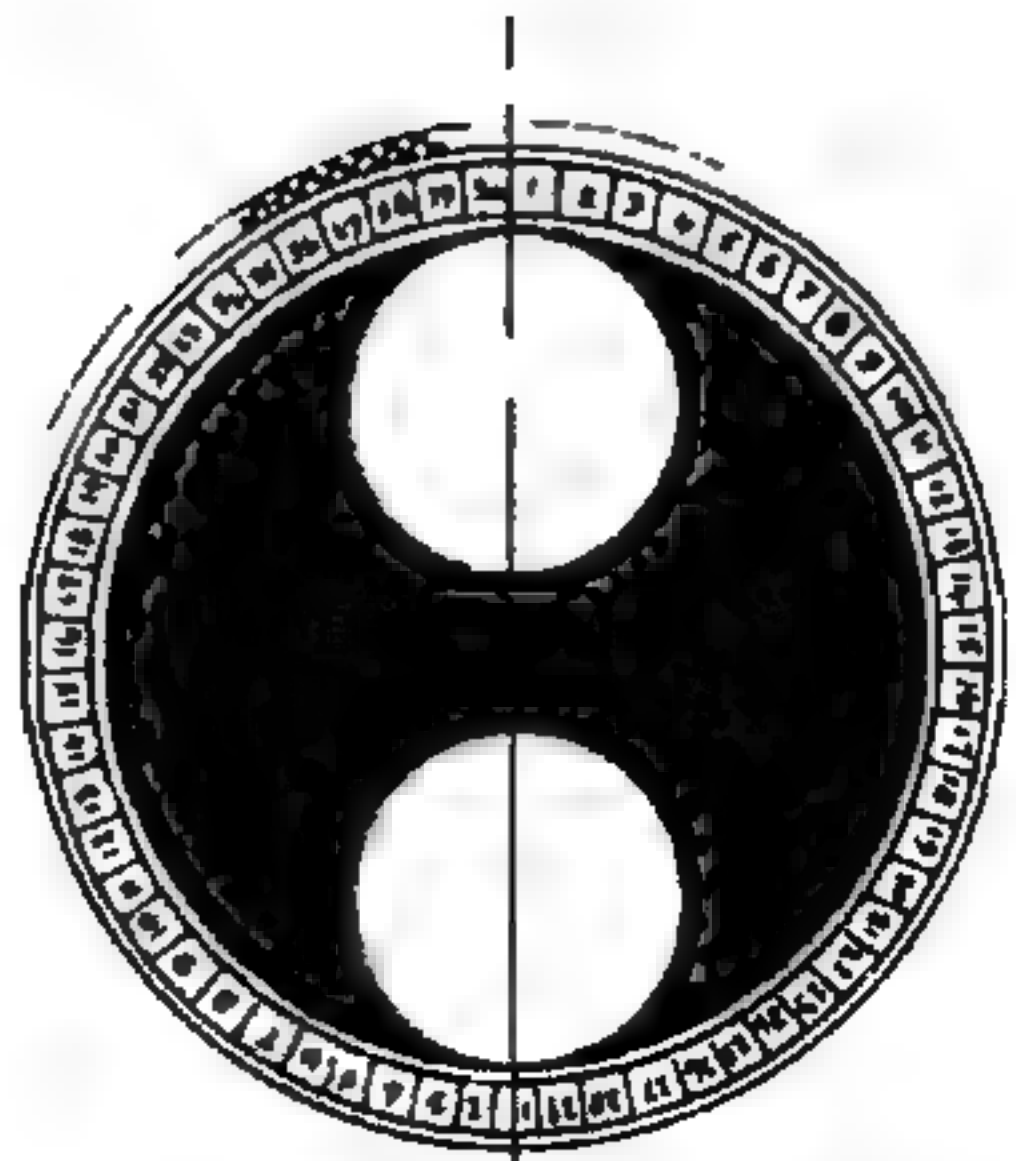


(a) Base plate

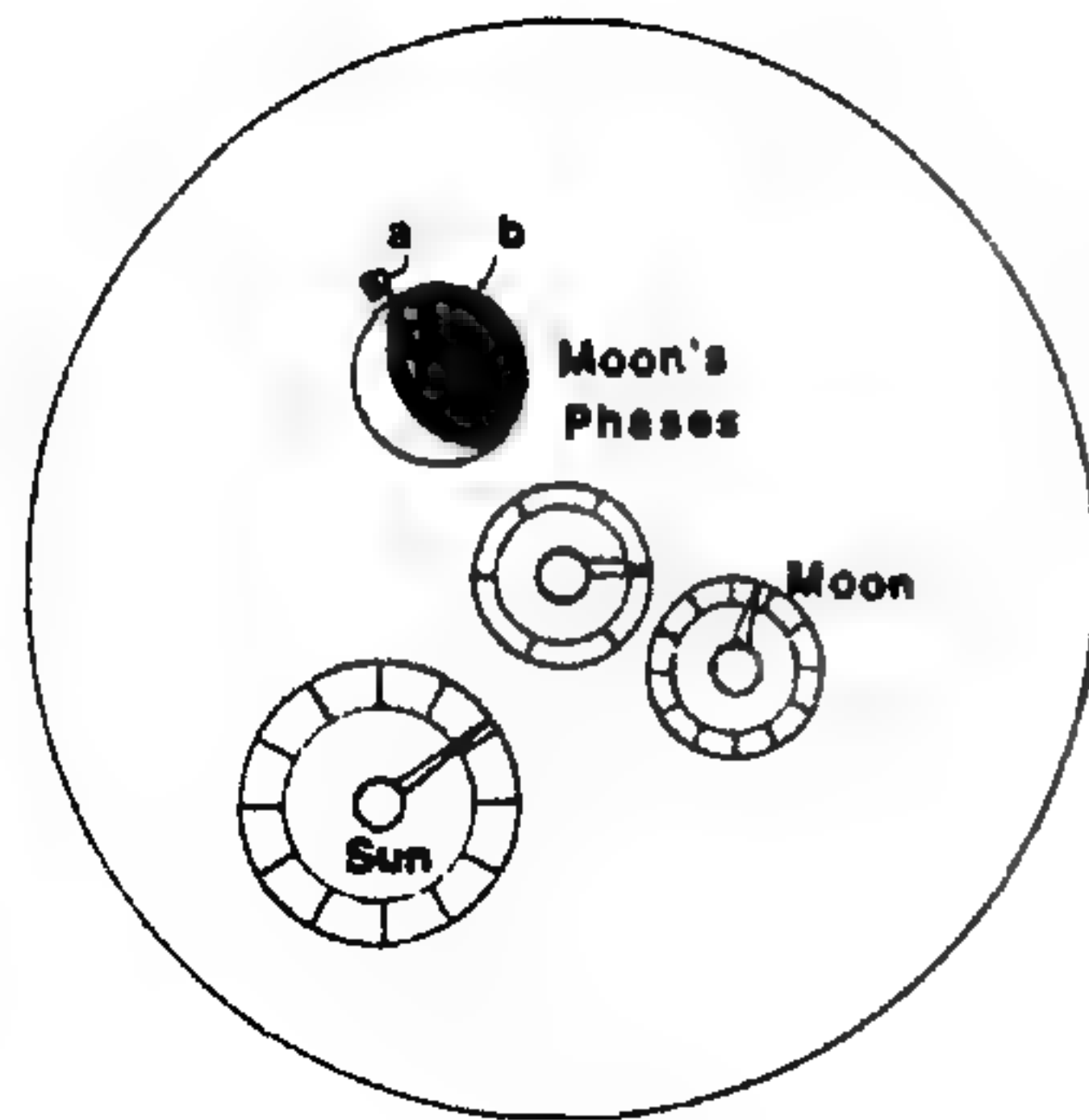
Teeth on the gears have been omitted. Figure 10.3 (b) is an 'exploded' section to show the meshing of the gear-wheels. Hole *a* on Figure 10.3 (b) and 10.3 (d) is the same diameter as one of silvered circles on wheel 7.



(b) Gear-wheels



(c) Moon's volvelle (wheel 7)



(d) Lid

البیرونی کا بنایا ہوا کیلینڈر

زیادہ نزدیک ہے بجائے سورج کے۔ اس نے ستاروں کے کوآرڈینیٹ (coordinate) جاننے کے لیے ایک آلہ ایجاد کیا۔ اس نے بغداد اور جرجان کے عرض بلد میں فرق معلوم کیا۔ اس نے بتایا کہ روشنی کی رفتار معین ہے (velocity of light is finite)۔

ابن الہیثم (1040ء، مصر) ایک ماہر ہیئت داں تھا۔ اس کی 92 تصانیف میں سے کم از کم بیس رسالے علم ہیئت کے موضوع پر ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر نہایت مختصر اور ضمنی موضوعات سے متعلق ہیں۔ ان رسائل میں عملی مسائل جیسے شمسی گھڑی، سمت قبلہ کا تعین، اختلاف نظر اور ارتفاع کو اکب پر بحث کی گئی ہے۔ اس نے ایک رسالہ دنیا کے خدو خال پر لکھا جس میں وہ چاند کو پالش کیا ہوا جسم لکھتا ہے جو سورج کی روشنی منعکس کرتا ہے۔ اس کا ایک اور رسالہ ”افلاک و تدویر کے جھکاؤ میں تبدیلی“ ہے۔ الشکوک علی بطلمیوس میں اس نے بطلمیوس کی تین تصانیف (المجسطی، سیاراتی نظریات اور بصریات) پر سیر حاصل تنقید کی ہے۔ علم ہیئت پر اس کی طویل ترین تصنیف مجسطی کی شرح تھی جس کا مخطوطہ استنبول کی ابا صوفیہ لائبریری میں کچھ عرصہ قبل دریافت ہوا تھا۔

البیرونی (1048ء) کی کتاب مکالید علم الہیہ کا فرانسیسی ترجمہ دمشق سے 1985ء میں شائع ہوا تھا۔ علم ہیئت پر اس کی مشہور تصنیف کتاب التفہیم کا ترجمہ انگریزی میں رمزے رائٹ (Ramsay Wright) نے 1934ء میں کیا تھا۔ اس کتاب میں اس نے زمین کی اپنے محور پر گردش کرنے کا دعویٰ کیا تھا۔ قانون المسعودی تین جلدوں پر مشتمل حیدرآباد (دکن) سے 1954-1956ء میں شائع ہوئی تھی۔ ہندوستان کے پنڈت اس کی وسعت علم سے اس قدر متاثر تھے کہ انہوں نے اس کو دیا ساگر (علم کا سمندر) کے لقب سے نوازا تھا۔ البیرونی کے بارے میں ایک مصنف کہتا ہے کہ:

"Albiruni wrote an astronomical encyclopedea which discusses the possibility that the earth might rotate around the Sun - long before Tycho Brahe - and drew the first map of the sky, using



نے ایران میں ایک نیا جلالی کیلنڈر مارچ 1079ء میں شروع کیا جو جولین (Julian) اور گریگورین (Gregorian) کیلنڈروں سے ہزار درجہ بہتر ہے۔ اس کیلنڈر کے مطابق 3770 سال میں ایک دن کا فرق پڑتا ہے۔ لیپ ایئر (leap year) کا تصور سب سے پہلے اس نے ہی پیش کیا تھا۔ اہل ایران ان کو دزدیدہ (چرائے ہوئے) دن کہتے ہیں۔ اس نے سال کی مدت 365.24219858156 دن نکالی جبکہ اس وقت کمپیوٹر نہیں ہوتے تھے۔

اس کی کتاب الجبر والمقابلہ کا مطالعہ قرون وسطیٰ میں یورپ کی تمام جامعات میں کیا جاتا تھا۔ اس کا ترجمہ فرانس کے فاضل مستشرق ووپکے (Woepke) نے 1851ء میں فرانسیسی میں کیا۔ اس شاندار کتاب میں اس نے ریاضی کے ایک ایسے مسئلے کا حل اپنی ارفع علمی اور ذہنی قابلیت سے پیش کیا تھا جس کا نام اب یورپ میں پاسکل ٹرائی اینگل (Pascal's Triangle) ہے۔ اس نے بائی نومیل تھیورم (Binomial theorem) اور کو ایفی شیئٹس (co-efficients) ایجاد کیے نیز جیومیٹری میں اس نے نظریہ متوازی خطوط (theory of parallel lines) پیش کیا جس کا استعمال نامور ریاضی داں ڈیکارٹ (Descartes) نے خوب کیا۔ علم ہیئت میں زتج ملک شاہی اور رسالہ مختصر طبعیات اس کی مشہور کتابیں ہیں۔

اگرچہ ابن رشد (1198ء) کی شہرت ارسطو کی کتابوں کے شارح اور تلخیص نگار کی حیثیت سے ہے مگر بطور ہیئت داں بھی اس کا مرتبہ کچھ کم نہیں ہے۔ اس میدان میں اس کا یادگار کارنامہ یہ ہے کہ اس نے سن اسپاٹس دریافت کیے۔ وہ ہیئت میں مختلف نظریات کی تاریخ سے بخوبی واقف تھا۔ اس نے افلاک میں موجود اجرام کے مشاہدے (یعنی رصد) کی اہمیت بیان کی۔ ایک نکتہ داں ماہر ہیئت ہونے کے ناطے اس نے اجرام فلکی کو تین قسموں میں تقسیم کیا: (1) وہ جو انسانی آنکھ سے نظر آتے ہیں (2) جو آلات ہیئت کی مدد سے نظر آتے ہیں اور (3) ایسے اجرام فلکی جن کا ہونا عقل سے ثابت ہوتا ہے مگر ان کو دیکھنے کے لیے کئی نسلوں کے درمیان باہمی تعاون ضروری ہوتا ہے مثلاً ہیلیز کامٹ (Halley's Comet)۔ ہیئت پر اس نے جو قابل ذکر

کتابیں لکھیں وہ درج ذیل ہیں: تلخیص المجسطی، مقالہ فی حرکت الافلاک، مقالہ فی تدویر الافلاک والثوابت، کتاب اقلیدس فی المجسطی۔

ابن رشد کی طرح اندلس میں علم فلکیات کے ایک اور عالم عریب ابن صاعد (981ء) نے اس موضوع پر اہم کتاب لکھی جس کا نام کتاب تفصیل الزمان ومسائل الابدان تھا۔ ابوعلی الحسن المرکشی (1281ء، مصر) نے اسفریکل ایسٹرونومی (Spherical astronomy) اور ٹائم کیپنگ (time keeping) اور آلات ہیئت پر ضخیم انسائیکلو پیڈیا لکھا۔ یہ اسلامی آلات ہیئت اور رصد پر اہم کتاب تھی۔

شمس الدین سمرقندی (1276ء) نصیر الدین طوسی اور قطب الدین شیرازی کا ہم عصر تھا۔ ریاضی میں اس نے کتاب اشکال التامیس لکھی جس کی شرح قاضی زادے نے کی۔ تذکرۃ الہیئۃ ہیئت پر اس کی مشہور کتاب کا نام ہے۔ اس نے 77-1276ء کی ستاروں کی ایک فہرست (star catalogue) تیار کی۔ علم کلام پر اس نے رسالہ فی آداب البحث لکھا جس کی متعدد لوگوں نے شرحیں کیں۔

زکریا ابن محمد القزوینی (1283ء ایران) نے کاسموگرافی پر عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات لکھی جس کے تراجم اس کی ندرت خیال کے پیش نظر فارسی اور ترکی زبان میں کیے گئے۔ جرمن محقق وستن فلڈ نے اس کو مدون کر کے 1849ء میں گوتینگن (جرمنی) سے شائع کیا۔ 1986ء میں اس کا جرمن ترجمہ Die Wunder des Himmels und der Erde کے عنوان سے شائع ہوا۔ وہ جغرافیہ پر آثار البلاد و اخبار العباد جیسی اہم کتاب کا بھی مصنف ہے۔

ظریف الطبع، شگفتہ مزاج قطب الدین شیرازی (1332ء) نے علم الفلک پر نہایت الادراک فی درایۃ الافلاک اور التحقۃ الشاہیہ عربی میں تحریر کی اور فارسی میں جہان دانش لکھی۔ اس کے علاوہ اس نے الطوسی کی فلکیات پر کتاب تذکرۃ کی شرح بھی لکھی۔ خوشیار ابن لبان الجلیلی نے دوزتج الجامع اور البلیغ تیار کیں۔ البلیغ کا قلمی نسخہ برلن لائبریری میں موجود ہے۔



غیاث الدین الکاشی (1429ء) ممتاز ریاضی داں اور علمِ فلکیات کا ماہر تھا۔ اس کا لقب مولانا عالم (عربی میں مولانا کا مطلب سائنس داں ہے) تھا۔ ریاضی میں اس کی مفتاح الحساب اور فی حساب الہند مشہور تھیں۔ علمِ فلکیات میں اس نے پانچ قابلِ قدر کتابیں لکھیں: سلم السماء (Stairway to Heaven) کروں کے سائز اور فاصلوں پر تھی۔ مختصر در علم الہییت (مخطوطہ برٹش میوزیم)، خاقانی زنج، نزہت الحدائق (اس کتاب میں ایک آلہ رصد کا ذکر ہے جو اس نے ایجاد کیا تھا)۔ رسالہ در شرح آلات رصد میں آٹھ آلات کا ذکر کیا ہے جن میں سے چھ یہ تھے:

Triquetrum, Armillary Sphere, Equinoctial Ring, Double Ring, Fakhri Sextant, Small Armillary Sphere. [29]

بعض لوگ کہتے ہیں کہ مسلمانوں نے یونانی علما کی نقل کی اور بذاتِ خود سائنسی علوم میں کوئی خاص اضافہ نہیں کیا۔ یہ بات قطعاً غلط ہے۔ اس کی ایک روشن مثال اندلس کا ہیئت داں جابر ابن فلح ہے جس نے بطلمیوس کی مستند کتاب المجسطی میں غلطیاں تلاش کیں اور اصلاح مجسطی لکھی۔ اس کے دیباچے میں اس نے مجسطی کی ان غلطیوں کی فہرست پیش کی ہے۔ شیرازی نے اس کتاب کا خلاصہ لکھا تھا۔ جیرارڈ آف کریمونانے اس کا لاطینی میں ترجمہ کیا۔ اس کتاب کا اثر یورپ کی ٹریگانومیٹری پر بہت تھا۔ یورپی عالم ایس۔ بریڈن (S. Bredon) نے المجسطی کی جو شرح لکھی تھی اس کا زیادہ تر حصہ جابر کی کتاب کا چرہ بہ تھا۔ جرمن سائنس داں ریچو مان ٹانس (Regiomontanus) نے 1460ء میں کتاب ڈی ٹرائی انگیولس (De Triangulis) لکھی جس کا چوتھا باب اصلاح المجسطی کی صریح نقل تھا۔

یاد رہے کہ قرونِ وسطیٰ کا ہر عالم ہیئت کا ماہر بھی ہوتا تھا گویا ہیئت کے مطالعے کے بغیر عالم کہلانا غیر ممکن تھا۔ ایک ہزار سال گزرنے کے باوجود ہیئت کی اہمیت کو ہر سائنس داں تسلیم کرتا ہے شاید اسی وجہ سے اسے کوئین آف سائنسز (Queen of Sciences) بھی کہا جاتا ہے۔

علمِ فلکیات میں فی الحقیقت مسلمانوں کی شاندار تحقیقات کا اندازہ اٹلی کے محقق

سی۔ اے۔ نالینو (C.A. Nallino) کی اس کتاب سے ہوتا ہے جس میں عرب ہیئت دانوں کے حالاتِ زندگی چار جلدوں میں روم سے 1911ء میں بڑے اہتمام سے شائع ہوئے ہیں۔ اس کی عربی اشاعت علمِ الفلک عند العرب فی القرون الوسطیٰ جو دراصل ایک جلد میں چاروں جلدوں کی تلخیص ہے، اس کا ایک نسخہ راقم السطور نے حال ہی میں امریکہ کے نایاب کتابوں کے بک اسٹور abebooks.com سے حاصل کیا ہے۔



## فلکیاتی جدول (زنج)

زنج کے معنی قالین میں جھول یا خم کے ہیں مگر تکنیکی معنی فلکیاتی جدول کے ہیں۔ اس کے کئی فوائد تھے: زنج کے ذریعے کروں کی پوزیشن (آسمان پر فلکی اجسام کا محل وقوع)، چاند کی منازل، سورج گرہن، چاند گرہن، موسموں کے اوقات، طول بلد، عرض بلد، طلوع آفتاب، غروب آفتاب کے اوقات، سیاروں کے روزانہ اور ماہانہ محل وقوع اور اسلامی مہینوں کے آغاز اور تہواروں کے لیے نئے چاند کے نکلنے کی تاریخ معلوم کی جاتی تھی۔ زنج گویا علمِ ہیئت کی ہینڈ بک ہوتی تھی۔

قرونِ وسطیٰ میں علمِ ہیئت کے تمام آلات اور جدول (astronomical tables) اسلامی ممالک سے یورپ پہنچے تھے۔ پھر ہیئت کی تمام اصطلاحات عربی سے ماخوذ تھیں۔ بڑے بڑے مسلمان ہیئت دانوں جیسے الصوفی، الفہرغانی، البیرونی، ابن سینا، الزرقلی، الطوسی، الخ بیگ کی معتبر کتابوں کے تراجم لاطینی اور عبرانی میں کیے گئے۔ محمد بن جابر البتانی کی ستاروں کی زنج آخری بار روم سے 1899ء میں شائع ہوئی تھی۔ البتانی نے بطلموس کے نظریے کے برعکس کہا کہ سورج کو گرہن ہر سال لگتا ہے۔ 1749ء میں یورپ کے ہیئت دان ڈن تھارن نے البتانی کے نظریات کی مدد سے چاند سے متعلق نظریہ پیش کیا جس کا نام سیکولر ایکسیلریشن آف دی موو مینٹ (secular acceleration of the movement of the moon) ہے۔ البتانی نے نئے چاند کے دیکھنے کی پیشگی تاریخ معلوم کرنے کا طریقہ بھی بتایا۔ اس نے ایک

سال کی مدت 365 دن، پانچ گھنٹے، 48 منٹ اور 24 سیکنڈ بیان کی ہے۔ وہ پہلا سائنس داں تھا جس نے اپنی سائنسی تحقیق میں ٹریگنومیٹری کی اصطلاحیں جیسے سائن (sine)، کوسائن (cosine)، ٹینجینٹ (tangent) اور کوٹینجینٹ (cotangent) استعمال کیں۔ اس کے علاوہ اس نے اپنی ریسرچ میں جیومیٹری کے بجائے ٹریگنومیٹری کو استعمال کیا۔ کوپرنیکس، ٹائیکو براہے، کپلر نے اس کی زنج الصالعی سے بے حد استفادہ کیا تھا۔

عباس ابن فرناس (متوفی 887ء) خلیفہ عبدالرحمن الثانی کے دربار میں شاعر اور منجم تھا۔ اس نے کئی نئی ایجادات کیں۔ وہ بغداد سے ستاروں کی مشہور زنج اپنے سفرِ سندھ کے دوران ساتھ لایا جس کے بعد اسپین میں ہیئت کے علم کو فروغ حاصل ہوا۔ تاریخ میں آیا ہے کہ وہ پہلا شخص تھا جس نے قرطبہ کے ایک پہاڑ سے ہوا میں اڑنے کی کوشش کی جس کے لیے اس نے پروں کا خاص لباس بنایا تھا۔ وہ کچھ دور تک ہوا میں اڑ کر گیا۔ اس نے اندلس میں مشرقی موسیقی کو بھی متعارف کرایا نیز اپنے گھر میں آلاتِ رصد تعمیر کیے گھڑیال اور پلینی ٹیری (Planetarium) بنایا۔

عبدالرحمن الصوفی (986-903ء، رے، ایران) پہلا عالمی ہیئت داں تھا جس نے 964ء میں اینڈرومیڈا گیلکسی (Andromeda galaxy M31) کو دریافت کیا۔ ہمارے نظامِ شمسی سے باہر کسی اور اسٹار سسٹم کے ہونے کا یہ پہلا تحریری ثبوت تھا جس کا ذکر اس نے اپنی تصنیف کتاب الکواکب الثابت المصور (Book of Fixed Stars) میں کیا۔ یہی کہکشاں سات سو سال بعد جرمن ہیئت داں سائمن ماریس (Simon Marius) متوفی 1624ء نے دسمبر 1612ء میں دوربین کی مدد سے دریافت کی تھی۔ الصوفی کی کتاب کے تراجم یورپ کی کئی زبانوں میں کیے گئے جس سے اس کتاب کا اثر یورپ کی ایسٹرونومی پر دیر پا اور گہرا تھا۔ یہ کتاب دائرۃ المعارف عثمانیہ نے 1953ء میں شائع کی تھی۔ کتاب مذکور کو آبرزویشنل ایسٹرونومی کا شاہکار کہا جاتا ہے۔ اس کی دوسری تصنیف کتاب العمل بالاصطرلاب 1962ء میں شائع کی گئی تھی۔ اس عظیم ہیئت داں کو خراجِ عقیدت پیش کرنے کے لیے چاند کے ایک 47 کیلو میٹر لمبے



کرٹر (crater) کا نام الصوفی (Azophi) رکھا گیا ہے۔

میڈرڈ (مجریط) کے رہنے والے ابوالقاسم مجریطی (1007ء) نے الخوارزمی کی زنج کو مدون کیا۔ ایڈے لارڈ آف باتھ نے اس کا ترجمہ بارہویں صدی (1126ء) میں کیا تھا۔ اس نے اصطراب کی صنعت پر ایک رسالہ لکھا جس کا لاطینی میں ترجمہ کیا گیا۔ ریاضی میں اس کی کتاب المعاملات اکاؤنٹنگ کے موضوع پر ہے۔

ابوالحسن ابن یونس (950-1009ء) نے بہت سے فلکیاتی مشاہدے قاہرہ کی رصدگاہ میں کیے۔ یہ رصدگاہ دارالحکمت کا حصہ تھی جو بغداد کے بیت الحکمت کے بعد مسلمانوں کی دوسری مشہور اکیڈمی تھی۔ دارالحکمت ایک سو پینسٹھ سال (1005-1171ء) مصروف عمل رہی۔ اس کی کتاب الزنج الکبیر الحاکمی عمدہ تصنیف ہے جس میں ستاروں کے مشاہدات کا کیٹیلاگ دیا گیا ہے۔ اس زنج کو مکمل کرنے میں اس نے سترہ سال صرف کیے۔ اس میں چاند گرہن کے مشاہدے کا بھی ذکر ہے جس کے مطالعے کے ذریعے امریکی ہیت داں سائمن نیوکومب (Simon Newcomb 1835-1909ء) نے اپنی لوزر تھیوری (Lunar Theory) پیش کی تھی۔ فرانسیسی مصنف سیڈی لاٹ (Sedillot) نے اس کا فرانسیسی ترجمہ کیا تھا جبکہ عمر خیام نے اس کا فارسی میں ترجمہ کیا تھا۔

یگانہ روزگار ابن الہیثم (965-1039ء) کی فلکیات میں تصنیف کتاب الہیثم (Resume of Astronomy) تھی جس میں اس نے کروں کی حرکت کا فزیکل ماڈل پیش کیا۔ یورپ میں اس کتاب کا اثر جوہانس کیپلر کے زمانے تک ممتد تھا۔ نصیر الدین الطوسی بھی اس کتاب سے متاثر تھا۔ ابوریحان البیرونی نے 1000ء میں کتاب القانون المسعودی فی الہیثم النجوم لکھی جس میں ہیت اور ٹریگنومیٹری کے نئے نئے تھیورم پیش کیے۔ اس کی کتاب جلاء الاذہان فی زنج البتانی بھی عمدہ کتاب ہے۔

اقلیم طب کے تاجدار، عالم بے بدل، شیخ الرئیس ابن سینا نے علم فلکیات پر ہمدان کی رصدگاہ میں ریسرچ کی جس کے آثارِ قدیمہ حال ہی میں دریافت ہوئے ہیں۔ اس نے ہیت کا

آلہ بنایا جو ورنیر اسکیل (Vernier Scale) سے بہت مشابہ ہے۔ اس نے سیارہ زہرہ (Venus) کا اپنی آنکھوں سے 1032ء میں مشاہدہ کیا اور غور و فکر کے بعد یہ نتیجہ نکالا کہ یہ کرہ سورج کے بجائے زمین سے زیادہ قریب ہے۔ اہل یورپ کی دھاندلی ملاحظہ ہو کہ انہوں نے اس سائنسی اکتشاف کا سہرہ انگریز ہیت داں جرمیا ہراکس (Jeremia Horrocks) کے سر باندھ دیا جس کا اکتشاف اس نے ابن سینا کے سات سو سال بعد 1639ء میں کیا تھا۔ ابن سینا نے یہ بھی کہا کہ روشنی کی رفتار معین ہوتی ہے۔ اس لئے وہ پہلا سائنس داں تھا جس نے روشنی کی رفتار کا نظریہ پیش کیا۔ حیرانی کی بات یہ ہے کہ اس نے فزکس، فلکیات اور میڈیسن کے سائنسی مسائل کے حل کے لیے ریاضی کا استعمال اس زمانے میں کیا۔ موجودہ عہد میں اب یہ عام رواج بن چکا ہے۔

طلیطلہ کے مشہور ہیت داں ابو اسحق الزرقلی (1087ء) کی شہرہ آفاق زنج (Toledan Tables) کا ترجمہ بارہویں صدی میں کیا گیا۔ اس نے ایک نادر اصطراب الصفیجہ کے نام سے ایجاد کیا تھا جس کی صنعت کی تفصیل پر مشتمل رسالے کا ترجمہ عبرانی اور اطالوی زبانوں میں کیا گیا۔ لاطینی میں اس کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونا نے کیا۔ ہسپانوی میں اس کا ترجمہ عالم بادشاہ الفانسودہم (Alfonso X) نے خود کیا تھا۔ یورپ کی تمام جامعات میں یہ کتاب اس موضوع پر سند تسلیم کی جاتی تھی۔ کوپرنیکس (1543ء) جیسے آفاقی عالم نے اپنی انقلابی کتاب ڈی ریوولیوشنی بس میں الزرقلی اور البتانی کے علمی احسانات کا واشگاف الفاظ میں اعتراف کیا ہے۔ الزرقلی نے بہت سے سائنسی آلات بنائے جو اپنے عہد کے اعلیٰ ترین آلات تھے نیز اصطراب بنانے پر جو مقالہ لکھا اس کا حوالہ کوپرنیکس نے اپنی کتاب میں دیا ہے۔ اس کے ٹریگنومیٹری ٹیبلز کا ترجمہ 1534ء میں نیورمبرگ سے طبع ہوا تھا۔

ابن اسحق تسمی (مراکش 1222ء) نے ایک نامکمل زنج اپنی یادگار چھوڑی۔ اس کا مخطوطہ ڈی۔ اے۔ کنگ (D.A. King) نے 1978ء میں آندھرا پردیش اسٹیٹ لائبریری



(نمبر 298) حیدرآباد میں دریافت کیا تھا۔ انجیل میسٹریس (Angel Mestres) نے اس زنج کو مدون کیا اور اس کی شرح بھی لکھی۔ یہ تحقیقی کام اس نے پی ایچ۔ ڈی کے مقالے کے طور پر باری لونا یونیورسٹی (اسپین) میں جنوری 2000ء میں پیش کیا۔

نصیر الدین الطوسی (1201-1274ء) کی ہیئت میں علم و معرفت کا سرچشمہ تذکرہ فی علم الہدیۃ ہے جس کا لاطینی ترجمہ فیکورا کاٹا (Figura Cata) کے عنوان سے چودھویں صدی میں کیا گیا۔ انگریزی میں اس کا ترجمہ جمیل راجب (F.J. Rageb) نے کیا جو نیویارک سے 1993ء میں شائع ہوا تھا۔ اس کتاب میں الطوسی نے بہت سے پرانے، فرسودہ نظریات پر کڑی تنقید کی، نیز اس نے اپنا تیار کردہ کروی ماڈل (planetary model) پیش کیا، کوپرنیکس نے اس سے ملتا جلتا ماڈل پانچ سو سال بعد پیش کیا تھا۔

الطوسی نے مراغہ (آذر بایجان) میں 1262ء میں فلکیاتی رصدگاہ تعمیر کی جس میں دیگر سائنسی آلات کے علاوہ ایک بارہ فٹ لمبا قواڈرنٹ (Quadrant) اور ایک ایزی متھ (Azimuth) تھا جسے اس نے خود تیار کیا تھا۔ اس نے ایک دارالکتب کی بنیاد بھی ڈالی جس میں کئی لاکھ کتابیں تھیں۔ اس نے بارہ سال کی شب و روز کی دیدہ ریزی و محنت سے ستاروں کی زنج الخانی ہلاکو خان کے لئے تیار کی جس میں آسمان کا نقشہ اور 990 ستاروں کا کیٹلاگ تھا۔ کتاب تذکرہ فی علم الہدیۃ میں اس نے چاند، مرکری اور ونس کی حرکت پر بطلموس کے فرسودہ نظریات کو رد کر کے ایک جدید نظام تجویز کیا جس کے مطابق سیاروں کے مدار بیضوی (elliptic) بنتے تھے۔ اس کو بنیاد بنا کر جوہانس کیپلر (Kepler) نے اپنا جدید شمسی نظریہ کائنات (Heliocentric system) یعنی آفتاب کا مرکز کائنات ہونا) پیش کیا تھا۔ [30]

قطب الدین شیرازی (1237-1310ء) نصیر الدین طوسی کا شاگرد تھا۔ اس کے افکار پر فارابی اور ابن سینا کا بہت گہرا اثر تھا۔ منطق، فلسفہ، طب، ہیئت اور اخلاق پر اس کی پندرہ کتابوں میں سے چند کے نام یہ ہیں: نہلیۃ الادراک فی درلیۃ الافلاک (ہیئت)، آداب الاطباء (طب)،

حکمۃ العین (قزوینی کی کتاب کی شرح، طبیعیات پر)، تحفۃ السعدیہ (پانچ جلد، قانون ابن سینا کی شرح)، مفتاح المنان (تفسیر، چالیس جلد)، درۃ التاج (فارسی میں فلسفہ پر)۔

غرناطہ کے ہیئت داں محمد ابن رقام (1315ء) نے دوزنجیں تیار کیں۔ ان زیجوں پر محمد عبدالرحمن (ادارہ تاریخ علوم العرب، حلب، سیریا) نے پی ایچ۔ ڈی کا مقالہ حساب اطوال فی زج اشمیل فی تہذیب الکامل لابن الرقام لکھا اور باری لونا یونیورسٹی (اسپین) میں ستمبر 1996ء میں پیش کیا۔

تیمورلنگ کا پوتا، روشن دماغ سلطان الخ بیگ (1393-1449ء) ترکستان کا حکمران ہونے کے ساتھ ایک مسلمہ ریاضی داں اور منفرد ہیئت داں بھی تھا۔ سمرقند کے شہر میں اس نے ایک عالیشان رصدگاہ تعمیر کی جو 120 فٹ اونچی تھی۔ اس کا قطر 250 فٹ تھا، عمارت کی صورت گول تھی۔ روسی ماہرین آثار قدیمہ نے اس کے آثار 1908ء میں دریافت کیے تھے اس کی تصویر بیسویں صدی کے معروف ہیئت داں فریڈ ہوئل (Fred Hoyle) کی کتاب ایسٹرونومی (Astronomy)، نیویارک 1972ء میں دیکھی جاسکتی ہے۔ اس رصدگاہ میں ہیئت کے گونا گوں آلات موجود تھے جیسے سیکس ٹینٹ (sextant)، آرملری (armillary)، سن ڈائلز (sun dials)، ایسٹرولیب (astrolabe)۔ سلطان الخ بیگ نے کتاب زنج الجدید سلطانی تصنیف کی جس کا انگریزی میں ترجمہ ٹیلز آف پلینیٹری موشنز (Tables of Planetary Motions) کے عنوان سے 1917ء میں کیا گیا۔ جارج سارٹن نے اس زنج کو ”اسلامی دنیا کا ماسٹر پیس آف آبزرویشنل ایسٹرونومی“ (Masterpiece of Observational Astronomy) کہا ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ 1650ء میں جے گریوز (J. Greaves) نے لندن سے شائع کیا۔

زنج الجدید میں الخ بیگ نے ایسی غلطیوں کا ازالہ کیا جو اس نے عربوں کے گزشتہ اسٹار کیٹلاگ میں دیکھی تھیں۔ یوں اس نے 992 ستاروں کا محل وقوع دوبارہ معین کیا نیز



عبدالرحمن الصوفی کے اسٹار کیٹلاگ سے 27 ستاروں کا اضافہ کیا۔ اس کا عربی ترجمہ قاضی حسن بنی نے سترہویں صدی میں کیا جس نے تیونس اور مراکش کے ممالک میں اٹھارہویں اور انیسویں صدی میں قبولیت عام حاصل کی۔

مصلح الدین مصطفیٰ (1561ء، ترکی) استنبول میں قاضی کے عہدے پر فائز تھا۔ اس نے مذہبی موضوعات پر ضخیم کتابیں لکھیں نیز طاعون پر رسالہ لکھا۔ محمد تقی الدین (1585ء) کے لئے سلطان مراد سوم نے رصد گاہ تعمیر کروائی تھی۔ اگرچہ چند سال بعد یہ منہدم کر دی گئی کیونکہ تقی الدین نے پیش گوئی کی تھی کہ ترکی کسی جنگ میں فتح حاصل کرے گا مگر ایسا نہ ہوا۔ اس نے فلکیات میں آلات رصد پر متعدد رسائل اور میکینکل کلاک (mechanical clock) پر ایک ٹھوس رسالہ تحریر کیا۔

جن مسلمان سائنس دانوں نے چھ سو سال میں زنج تیار کیں ان کی اجمالی تفصیل درج

ذیل ہے:

شمار	سائنس داں	علم ہیئت سے متعلق کارنامہ
1	احمد النہاوی	زنج المشتمل
2	یحییٰ ابن منصور، سند بن علی	زنج المختار
3	ماشاء اللہ	آلات رصد اور فلکیاتی مشاہدات کیے
4	ابو معشر بلخی	زنج
5	موسیٰ برادران (محمد، احمد، حسن)	زنج
6	البیتانی	زنج، رقبہ کی رصد گاہ میں
7	محمد ابن الحسین ابن العادامی	زنج (نظم العقد)

8	ابن العالم	زنج
9	الرازی	کتاب ہیئت العالم، رسالہ فی غروب الشمس والکواکب
10	الکوهی	آلات رصد تیار کیے
11	ابوالوفاء بزجانی	زنج شامی
12	محمود الخجندی	زنج اور آلات رصد تیار کیے
13	ہارون بن علی	زنج اور آلات رصد
14	ابن یونس (مصر)	زنج الحاکمی الکبیر
15	مسلمہ الجریطی (اسپین)	البیتانی کی زنج کی تلخیص لکھی
16	الزرقلی (اسپین)	زنج، آلات رصد تیار کیے، نیا اصطرب لاب بنایا الصحیفہ
17	جابر ابن ابرح (اسپین)	اصلاح الجھسطی لکھی، (بطلموس کی نظریات پر تنقید)
18	ابن رشد	مراکش میں مشاہدات کے دوران سورج پر سن سپاٹ دریافت کیے
19	البطروجی	-
20	عمر المراکش	آلات رصد تیار کیے
21	نصیر الدین الطوسی	زنج الخانی تیار کی
22	الوغ بیگ	زنج جدید سلطانی

### یورپ کی پہلی رصد گاہ

اسلامی اسپین کے شہر ویلنسیا کے باشندے ابراہیم السہدی نے 1081ء میں ایک فلکیاتی گلوب (celestial globe) بنایا جس کا ڈایا میٹر 81.5" تھا۔ اشبیلہ کی جامع مسجد کا مینار جس کا نام ہیرالڈا آف سیول (Giralda of Seville) ہے اور جواب کیتھڈرل کا حصہ ہے،



تین سو فٹ اونچا ہے۔ ایک زمانے میں مؤذن گھوڑے پر سوار ہو کر اس کی بالائی منزل پر جا کر اذان دیا کرتا تھا۔ اسی لیے اس میں سیڑھیوں کی جگہ ریمپ (ramp) بنایا گیا ہے۔ یہاں مشہور ہیئت داں جابر ابن الفتح نے اپنی تصنیف اصلاح المجسطی کے لیے 1240ء میں ستاروں کے مشاہدات کیے تھے۔ یہ کتاب یورپ میں مقبول عام تھی۔ فی الحقیقت ہیرالڈ ایورپ کی سب سے پہلی رصدگاہ تھی۔ راقم الحروف نے اس مینار کو 1999ء میں اسپین کی سیاحت کے دوران دیکھا تھا۔ اینٹوں سے بنی مینار کی عمارت میں داخل ہوتے ہی عربی زبان میں اس کی تعمیر کی مختصر تاریخ سنگ مرمر کی تختی پر دیوار میں نصب ہے۔ اس کے مطابق یہ خلیفہ ابو یعقوب یوسف کے دور میں 1185ء میں مکمل ہوا تھا۔ مینار کے اوپر کی منزل پر چار جانب کشادہ کھڑکیاں ہیں جہاں سے رات کے وقت ہر سمت سے اجرام فلکی کا مشاہدہ آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔ دن کے وقت یہاں سیاحوں کا جم غفیر ہوتا ہے جن کے کیمرے بے دریغ تصاویر لیتے ہیں۔

انٹرنیٹ پر ٹائیکو براہے (1546-1601ء) کے نام پر معلومات کرنے سے میں یہ دعویٰ پڑھ کر حیران رہ گیا کہ اس نے دنیا کی سب سے پہلی رصدگاہ تعمیر کی تھی جبکہ اسلامی ممالک میں رصدگاہیں خلیفہ المامون کے دور میں ہی تعمیر ہونا شروع ہو گئی تھیں۔ چنانچہ اگلے سات سو سال میں جو رصدگاہیں مختلف اسلامی ممالک میں تعمیر ہوئیں ان کی مختصر تفصیل یہ ہے:

شمار	رصدگاہ کا نام	مقام	ڈائریکٹر
1	شمسیہ رصدگاہ 829ء	بغداد	سند بن علی، عباس سعید جوہری
2	باب الطاق رصدگاہ	بغداد	موسیٰ برادران
3	قاسیون کے پہاڑ پر رصدگاہ 830ء	دمشق	یحییٰ ابن منصور
4	رقہ (شام) کی رصدگاہ	رقہ	البتانی

5 شرف الدولہ کی رصدگاہ 984ء بغداد رستم الکوی، ابوالوفا بوزجانی (محل کے اندر)

6 المقتم پہاڑ پر قاہرہ کی رصدگاہ قاہرہ ابن یونس 996ء

7 ہمدان کی رصدگاہ 1023ء ہمدان

8 ملک شاہ کی رصدگاہ 1092ء اصفہان الدینوری

9 الفضل رصدگاہ 1101ء قاہرہ

10 ہیرالڈ اٹاور کی رصدگاہ 1172ء اشبیلہ جابر ابن الفتح

11 فیض، مراکش کی رصدگاہ 1204ء فیض

12 مراغہ کی رصدگاہ 1259ء مراغہ نصیر الدین الطوسی، صدر الدین شجاع

13 تبریز کی رصدگاہ 1295ء تبریز

14 سمرقند کی رصدگاہ (الغ بیک) سمرقند جمشید الکاشی (مغل بادشاہ بابر نے اپنی سوانح میں کہا ہے کہ اس کے آثار قدیمہ اس نے دیکھے تھے۔ اس تین منزلہ رصدگاہ کو 1402ء

روسی ماہرین آثار قدیمہ نے 1908ء میں

تلاش کیا تھا اس کی خوبصورت تصویر اس

کتاب میں موجود ہے۔ [31]

15 استنبول کی رصدگاہ 1577ء استنبول

مذکورہ بالا رصدگاہوں کے ماڈل کو سامنے رکھ کر یورپ میں رصدگاہیں بننا شروع

ہوئیں۔ پیرس 1666ء، گرین وچ 1675ء، لیڈن 1632ء، کوپن ہیگن 1637ء۔ جرمنی کے



بادشاہ ولیم آف ہیس (Wilhelm of Hesse متوفی 1592ء) نے کاسل (Kassel) کے شہر میں رصدگاہ بنوائی جس میں استعمال ہونے والے تمام کے تمام آلات یا تو اسلامی ممالک سے لائے گئے تھے یا ان کی نقل کر کے نئے آلات بنائے گئے تھے۔ کوپرنیکس نے اپنی رصدگاہ میں جو آلات استعمال کیے وہ مراغہ کی رصدگاہ میں بنائے گئے تھے۔ پھر ٹائیکو براہے نے یورانے برگ (Uraniborg) میں جو ہیئت کے آلات استعمال کیے جیسے Quadrant, Azimuth, armillary sphere، وہ بھی اسلامی تھے۔ اندلسی ماہر ہیئت جابر ابن فلح نے بھی ایک آلہ ایجاد کیا تھا جس کا نام ٹورکےٹم (Torquetum) تھا جو یورپ میں مقبول عام تھا۔

## امراض العین

مصر میں لوگ اکثر آشوب چشم میں مبتلا رہتے تھے، اس صورت حال کے پیش نظر وہاں امراض العین (Ophthalmology) پر بطور خاص تحقیق کی گئی، خاص طور پر فاطمی خلیفہ الحاکم کے دور خلافت میں اس موضوع پر بڑا کام کیا گیا۔ اسی طرح مشرق وسطیٰ کے دوسرے ممالک میں رہنے والے باشندے آنکھ کے امراض سے دوچار رہتے تھے، چنانچہ مسلمان اطباء نے نویں اور دسویں صدی میں امراض چشم کے علاج کے لیے کافی وشفانی علاج نکالے۔ آنکھ کی سرجری اور موتیابند کے آپریشن قاہرہ، بغداد اور دمشق میں عام تھے۔ موتیابند کا پہلا آپریشن شاید مصر میں 1256ء میں کیا گیا تھا۔ مسلمان اطباء نے 800ء سے 1300ء کے عرصے میں ساٹھ آئی سرجن (eye surgeons) اور ماہرین چشم (specialists) پیدا کیے جبکہ یورپ میں کسی ایک کا بھی حوالہ نہیں ملتا۔ ڈھائی سو سال کے عرصے میں مسلمان ماہرین نے امراض چشم پر اٹھارہ کتابیں لکھیں جبکہ قدیم یونانی حکماء نے ایک ہزار سال میں اس موضوع پر پانچ کتابیں لکھی تھیں۔ اسی طرح مسلمان حکماء نے اس موضوع پر کل تیس کتابیں لکھیں جن میں چودہ ابھی تک خوش قسمتی سے دستیاب ہیں۔

اس میدان میں جن نامور اطباء نے موثکافیاں کیں ان میں سے چند ایک کے نام یہ ہیں: علی ابن عباس اہوازی، حنین ابن اسحق، علی بن عیسیٰ، زکریا رازی، ابن سینا، ابن رشد۔ ان ماہرین امراض عین کی طوطی پانچ سو سال تک بولتی رہی۔ امراض العین میں جواہم اور چونکا دینے



والی دریافتیں مسلمانوں نے کیں ان کی مختصر تفصیل پیش کی جاتی ہے۔

آنکھوں کے امراض پر سب سے پہلے علی ابن عباس اہوازی نے کامل الصناعة میں تفصیلات پیش کیں۔ اس ٹیٹرائی جیم (Pterygium) کے آپریشن کا بھی ذکر کیا ہے۔ آنکھ کا سب سے پہلا ڈائیگرام حنین ابن اسحق نے (877ء) اپنی کتاب العشر مقالات فی العین میں پیش کیا۔ حنین نے اپنے مقالے میں چیزوں کو دیکھنے کی جوتھیوری پیش کی اس کے مطابق اشیا کے دیکھنے میں آنکھ کا عدسہ بنیادی حیثیت رکھتا ہے۔ دیکھنے کی قوت تو دماغ سے آتی ہے (مراد آپٹک نرو (optic nerve) ہے) مگر اشیا سے ٹکرا کر آنے والی کرنیں آنکھ کے لینز (lens) میں جذب ہو جاتی ہیں۔

علی بن عیسیٰ (Jesu Hali 1031ء) طبیب حاذق اور ماہر امراض چشم تھا۔ اس نے آنکھ کے امراض پر زبردست تحقیقات کیں اور اپنے مشاہدات و تجربات ضخیم اور معیاری کتاب تذکرۃ الکحالیین میں جمع کئے۔ اس کتاب کے تین حصے ہیں۔ اس تصنیف میں آنکھ کی 130 بیماریوں کا بیان ہے نیز ان 143 مفرد دواؤں اور جڑی بوٹیوں کے نام مع ان کے خواص بیان کیے گئے ہیں جو آنکھوں کے لیے مفید ہیں۔ اس کا لاطینی ترجمہ 1499ء میں شائع ہوا، 1903ء میں اس کو فرانسیسی اور 1904ء میں جرمن زبان کے قالب میں ڈھالا گیا۔

محمد بن زکریا رازی پہلا آپٹومیٹرٹ (optometrist) تھا جس نے بصارت فکر اور تحقیقی انہماک کے بعد نتیجہ اخذ کیا کہ آنکھ کی پتلی روشنی ملنے پر رد عمل کرتی ہے۔ اس نے اپنے مقالے میں لکھا کہ آنکھ سے شعاعیں خارج نہیں ہوتیں جیسا کہ یونانی حکماء خیال کرتے تھے۔ امراض چشم پر اس کی مبسوط کتاب کا ترجمہ جرمن زبان میں 1900ء میں منظر عام پر آیا تھا۔ اس نے امراض العین پر اپنی شاہ کار (masterpiece) کتاب الحاوی کے علاوہ تین رسالے قلم بند کیے جن میں وہ عرش کے تارے توڑ لایا: کیفیت الابصار، کتاب فی ہسیتہ العین اور مقالہ فی علاج العین بالحدید۔ کتاب الحاوی میں رازی نے گلاکوما (Glaucoma) کی تفصیل بھی بیان کی ہے۔

اس نے یہ انقلاب آفریں نکتہ بھی بیان کیا کہ آنکھیں بذات خود روشنی کا منبع نہیں ہیں یعنی روشنی آنکھوں سے خارج ہو کر کسی شے پر نہیں گرتی جس سے وہ ہمیں نظر آنے لگتی ہے، یہ نظریہ یونانی حکماء کے نظریات کے بالکل برعکس تھا۔ یہ اکتشاف اس کی غیر تقلیدی اور آزاد سوچ کی بھی عمدہ دلیل ہے۔

عالی وقار ابن سینا نے آنکھ کے اندر موجود تمام رگوں اور پٹھوں کو تفصیل سے بیان کیا۔ ابن رشد نے بھی اس موضوع پر متعدد رسالے تحریر کیے اور تحقیق کے بعد یہ بات کہی کہ آنکھ کا عدسہ نہ کہ لینز آنکھ کے اندر فوٹوری سپیٹر (photo receptor) کا کام کرتا ہے۔

ابن الہیثم نے آنکھ کی تشریح کے کئی ڈائیگرام بنائے اور آنکھ کے مختلف حصوں کی تکنیکی اصطلاحات (technical terminology) بھی ایجاد کیں جیسے ریٹینا (Retina)، کیٹاریکٹ (Cataract) اور کورنیا (Cornea) ابھی تک مستعمل ہیں۔ یوروپین زبانوں میں اصطلاحات اس کے بنائے ہوئے ڈائیگرام سے لی گئی ہیں یا ان کا معنوی ترجمہ کیا گیا ہے۔ مثلاً: ثقب العنہ (Pupil)، القرنیہ (Cornea)، البیضیہ (Albugineous humor)، الجلید یہ (Crystalline humor)، الزجاجیہ (Virtuous humour)، الاعصاب البصری (Optic nerve)۔

ابن الہیثم نے بیان کیا کہ روشنی (باہر سے) آنکھ کے حساس پردے یعنی ریٹینا پر جس میں بصارت کی حس ہوتی ہے، اسی طرح گرتی ہے جس طرح تاریک کمرے (dark room) میں روشنی کسی سطح پر دیوار کے سوراخ میں سے گرتی ہے۔ اس طرح پردہ بصارت پر جو امیج (image) بنتی ہے وہ آپٹک نرو کے ذریعے دماغ تک پہنچتی ہے۔

ایک مغربی مصنف جے. جے. والش (J.J. Walsh) نے اپنی کتاب دی پریکٹس آف میڈیسن (The Practice of Medicine-1767) میں لکھا ہے کہ رات کے وقت کے اندھے پن کی شناخت سب سے پہلے یورپ کے ماہر طب ہابرڈین (Haberden) نے کی



تھی حالانکہ اس کا ذکر حنین ابن اسحق نے مقالۃ العشر میں اور علی ابن عیسیٰ نے تذکرۃ الکحالیین میں صدیوں قبل کیا تھا۔ پھر علامہ برہان الدین نفیس نے شرح الاسباب میں لکھا ہے کہ وہ شخص جو چھوٹے الفاظ کمزور نظر کی وجہ سے نہ پڑھ سکتا ہو تو وہ عینک کے استعمال سے ٹھیک طور پر پڑھ سکتا ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ مصر میں اس وقت عینکوں کا عام رواج تھا۔ ابوالمنصور نے غنی و منی میں کمزور نظر کی وجوہات بیان کی ہیں۔ ایسے شخص کو قبض کی شکایت رہتی ہے، وہ چمکدار چیز کی طرف دیکھتا رہا ہو، یا وہ چھوٹے حروف والی کتاب پڑھتا رہا ہو یا وہ شکر زیادہ کھاتا رہا ہو۔ (آخری نکتہ بالکل درست ہے کیونکہ زمانہ حال میں اس کو ڈائیابٹک ریٹینوپتھی (diabetic retinopathy) کہا جاتا ہے۔ مشاہدے میں آیا ہے کہ ذیابیطس کے مریضوں کی بینائی اکثر کمزور یا رفتہ رفتہ بالکل ختم ہو جاتی ہے۔) ابومنصور نے لکھا ہے کہ الکندی نے نہ صرف گلاکوما کو بڑی وضاحت سے بیان کیا ہے بلکہ اس کا علاج بھی خود کیا ہے۔

محمد ابن منصور زریں دست، سلجوق سلطان ابوالفتح ملک شاہ (1093ء) کے دور حکومت کا ماہر امراض چشم تھا۔ اس نے آنکھوں کے علاج پر زبردست کتاب نور العین لکھی۔ ہرش برگ (Hirschberg) نے اس کا جرمن میں ترجمہ کیا جو لپزگ سے 1905ء میں شائع ہوا۔ ایک اور ماہر امراض چشم سمیع الدین نے گلاکوما کو آنکھ کا سردرد بیان کیا تھا۔ شام کے خلیفہ ابن ابی الحاسن نے 1256ء میں اپنی کتاب الکافی فی الکحل میں گلاکوما کے بہت سارے آپریشن (operation) بیان کیے تھے۔ ابن الہیثم نے بھی اس موضوع پر بہت تحقیقات کیں۔ اس نے جیومیٹری (geometry) اور علم بصریات کے قوانین کو ملا کر بہت سارے بصری مسائل (optical problems) کے حل پیش کیے اور عملاً ثابت کیا کہ جب کسی شے پر روشنی پڑتی ہے تو اس سے نکلنے والی شعاعیں ہماری آنکھ تک آتی ہیں اور ہم اس چیز کو دیکھ لیتے ہیں۔ شیشے کی عینک کو لوگ جدید دریافت خیال کرتے ہیں لیکن شیشے کے عدسوں کا استعمال ابن الہیثم نے شروع کیا تھا۔ نصیر الدین الطوسی نے علم بصارت پر دو ضخیم رسالے لکھے (۱) المباحث فی انعکاس

الاشاعت و الانعطاف (2) تحریر المناظر۔ ابن ابراہیم شادلی کی تصنیف کتاب العمده مصر میں نصابی کتاب تھی جس کا مطالعہ ہر طبیب کے لیے از بس لازمی تھا۔ اس نے بیان کیا کہ انسانی دماغ اور آنکھ کا آپس میں گہرا تعلق ہے، نیز یہ کہ ہر انسانی نسل میں آنکھ کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ کتاب میں اس نے ٹرے کوما (trachoma) کے چار مرحلے بھی بیان کیے۔

قطب الدین شیرازی نے علم بصریات (Optics) میں قوس و قزح کے بننے کی سائنسی وجہ بیان کی۔ اس کے عمق شاکر دکنال الدین الفارسی نے تنقیح المناظر لکھ کر ابن الہیثم کے بعض نظریات (theories) کی تصحیح کی۔ شیرازی نے جن موضوعات پر خامہ فرسائی کی وہ ہیں: ریٹینا، آپٹکس، شی ایزما (chiasma)، آپٹک نرو۔ اس نے تھیوری آف ویژن (theory of vision) بھی پیش کی۔ اس نے ابن الہیثم کے کیمرہ آپس کیور پر مزید تحقیق اور تجربات کیے اور بتایا کہ کیمرے میں چھوٹے سوراخ سے روشنی کے آنے پر جو عکس بنتا ہے وہ سوراخ کے سائز پر منحصر ہوتا ہے۔ سوراخ جتنا چھوٹا ہوگا عکس اتنا ہی صاف و شفاف بنے گا۔ انہوں نے فضائی علم تناظر، روشنی کے انعطاف اور رنگوں کے اثرات پر سیر حاصل بحث کی۔

امراض چشم پر مسلمان اطباء کے نتیجہ فکر سے صفحہ قرطاس پر جو سکہ بند کتابیں منتقل ہوئیں ان کی تفصیل ہمارے دور کے طبیب حاذق حکیم محمد سعید کی کتاب فارمی اینڈ میڈیسن تھرو دی ٹڈل ایجز (Pharmacy & Medicine Through the Middle Ages) میں صفحات 103-112 پر اس طرح درج ہے:

تذکرۃ الکحالیین	علی ابن عیسیٰ	کتاب التصریف (باب امراض العین)	ابوالقاسم الزہراوی
العشر مقالات فی العین	حنین ابن اسحق	شرح الاسباب	برہان الدین ابن نفیس
کامل الصناعۃ	علی ابن عباس الجوسی	نور العیون	الغافقی



## علم المناظر

علم المناظر (Optics) روشنی کے علم (Science of Light) اور اس کے مطالعے کا نام ہے۔ اس کے ذکر میں یہ بیان کر دینا ضروری ہے کہ رازی پہلا طبیب تھا جس نے یہ اکتشاف کیا کہ آنکھ کی پتلی روشنی ملنے پر رد عمل کرتی ہے۔ ابن سینا نے آنکھ کے چھ خارجی عضلات (extrinsic muscles) بیان کیے۔ موتیابند کے آپریشن کے لیے عمار بن علی الموصلی نے ایک خاص سوئی بنائی تھی۔ بصریات میں الکندی کی اہم ترین تصنیف رسالۃ فی اختلاف المناظر ہے۔ جیرارڈ نے اس کا لاطینی ترجمہ ڈی اسپیکٹیبس (De Aspectibus) کے نام سے کیا تھا۔ یہ کتاب قرون وسطیٰ میں ابن الہیثم کی تصنیف کے بعد سب سے زیادہ پڑھی جاتی تھی بلکہ یورپ میں ہونے والی کئی دریافتیں اس کتاب کی مرہون منت تھیں:

"The book on optics by Alkindi, provided Europe a basis on which to build future discoveries in the West." [32]

علم المناظر میں اس نے چند اہم مسائل پر بحث کی جیسے خط مستقیم میں نور کا گزر، نظر کا بلا واسطہ عمل، نظر کا آئینے کے ذریعے عمل، نظر پر زاویہ دید کا اثر، دید کے مغالطے، الکندی کی اس با کمال کتاب سے راجر بیکن اور پولش طبیعیات داں وٹلو (Witelo) نے بہت کچھ سیکھا۔ الکندی نے علم فلکیات کو بھی اپنا موضوع فکر بنایا اور چودہ تصانیف آنے والی نسلوں کے لئے چھوڑیں جو اب تک اپنی جلا سے اذہان کو روشن کر رہی ہیں۔

کتاب الحاوی - کیفیت الابصار	محمد بن زکریا رازی	کتاب نتیجۃ الفکر فی علاج امراض البصر	احمد القیسی
کتاب فی ہیئۃ العین	محمد بن زکریا رازی	تنقیح المناظر	کمال الدین الفارسی
غنی و منی	الحسن القمیری	کتاب العمدۃ الکحلیۃ فی صداقۃ الامراض البصریۃ	صداقہ ابن ابراہیم الشادیلی
نور العین	زریر دست	تدقیق النظر	ابن الواقداندلی
القانون فی الطب	ابوعلی ابن سینا		

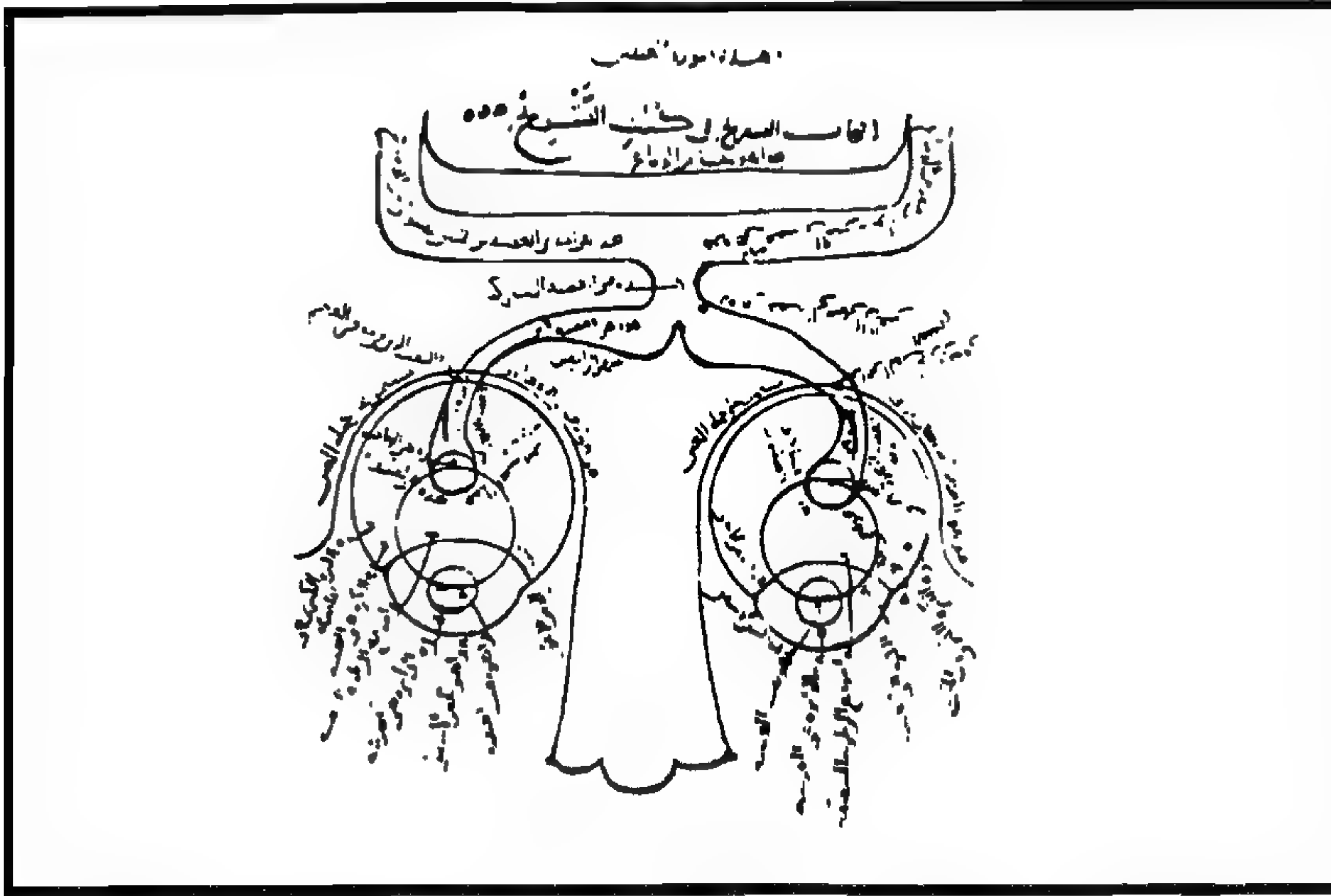
تشریح الابدان (Anatomy) کے موضوع پر القانون فی الطب کی مختلف جلدوں میں اظہار خیال کیا گیا ہے۔ ان تمام حصوں کو ایک عالم نے اکٹھا کر کے شائع کیا ہے اور اس کے حاشیے میں ابن النفیس کی شرح بھی درج کی ہے۔ عبدالطیف بغدادی نے مصر میں قحط کے دوران مردہ انسانوں کے جڑے دیکھے اور ان میں ہڈیوں کی صحیح تعداد معلوم کر کے جالینوس کی تحقیق کو غلط ثابت کیا۔ چودھویں صدی میں منصور ابن الیاس شیرازی نے فارسی میں کتاب تشریح بدن انسان لکھی۔ یہ کتاب تیمور لنگ کے پوتے کے نام سے معنون تھی جو فارس کے صوبہ کا پندرہ سال (1394-1409ء) تک حکمراں رہا تھا۔ یہ کتاب جسم کے پانچ نظام یعنی پانچ ابواب (ہڈیاں، اعصاب، پٹھے، رگیں و شریانیں اور دل و دماغ) میں تقسیم ہے۔ اس کتاب میں بہت سارے ڈائیگرام دیے گئے ہیں جو امریکہ کی نیشنل لائبریری آف میڈیسن (National Library of Medicine) کی ویب سائٹ: ([http://www.nlm.nih.gov/exhibition/islamic\\_medical/islamic-10.html](http://www.nlm.nih.gov/exhibition/islamic_medical/islamic-10.html)) پر دیکھے جاسکتے ہیں۔



ابن الہیثم کو بصریات کے مضمون پر بڑی دسترس حاصل تھی جس کی بنا پر اس کو عالمگیر عظمت اور شہرت حاصل ہوئی۔ یورپ میں بھی وہ ماہر بصریات کے طور پر بہت مقبول رہا ہے۔ اس کی شہرہ آفاق تصنیف کتاب المناظر جو سات جلدوں پر مشتمل ہے، بصریات کی ایک اہم کتاب ہے۔ اس شہرہ آفاق کتاب میں اس نے بصریات کے موضوع پر ایسے ایسے زلزلہ خیز اکتشافات کیے کہ اس کو علم مناظر کا جد امجد تسلیم کیا جاتا ہے۔ (یہ کتاب AMAZON.COM سے خریدی جاسکتی ہے)۔ انگریزی میں اس کا ترجمہ عبد الحمید صابرا نے دی آپٹکس آف الہیثم (The Optics of Alhazen) کے نام سے دو جلدوں میں کیا جسے لندن یونیورسٹی نے 1989ء میں شائع کیا۔ دونوں جلدیں کوئیز یونیورسٹی کی لائبریری میں موجود ہیں۔

کتاب اول میں اس نے نظریہ نور و بصارت کو بیان کیا ہے۔ کتاب دوم میں اس نے تعقل (Cognition) کا نظریہ پیش کیا ہے جس کی بنیاد بصری حواس پر ہوتی ہے۔ کتاب سوم میں دو چشمی بصارت پر بحث کی گئی ہے، اس میں بصارت اور پہچان کی غلطیوں کی بھی توجیہ پیش کی گئی ہے۔ کتاب چہارم کا موضوع انعکاس ہے۔ اس حصے میں وہ بتاتا ہے کہ اگر شعاع منعکس جو کسی بھی قسم کے آئینے سے پیدا ہو کر آنکھ تک پہنچتی ہے تو اس کی شعاع واقع کیسے دریافت کی جائے گی؟ کتاب پنجم میں انعکاس پر مزید تحقیق کی گئی ہے۔ اس باب میں اس نے آنکھ کی ساخت بھی بیان کی ہے۔ انعکاس کے سبب پیدا ہونے والی بصری غلطیوں پر بحث باب ششم میں کی گئی ہے۔ کتاب ہفتم نظریہ انعطاف سے متعلق ہے۔ تمام مسائل پر بحث کرتے وقت آنکھ کی پوزیشن کا خاص خیال رکھا گیا ہے۔

کتاب المناظر علم بصارت پر دنیا کی سب سے پہلی اور جامع کتاب تھی۔ یہ دنیا کی سب سے پہلی معیاری نصابی کتاب تھی جس کا ترجمہ لاطینی میں Thesaurus Opticus کے عنوان سے کیا گیا اور جسے بازل (سوئزر لینڈ) سے 1572ء میں رزرنر (Risner) نے شائع کیا۔ اس کتاب نے چھ سو سال تک تمام سائنس دانوں جیسے قطب الدین شیرازی،



ابن الہیثم کی کتاب المناظر میں دی ہوئی ڈائیگرام جس میں اعصاب بصری کی وضاحت کی گئی ہے

راجر بیکن، جون پیکھم (John Peckham)، لیوی بن جرسن (Levi Ben Gerson)، ویلو (Witelo)، اسنل (Snell) کو ورطہ حیرت میں ڈالے رکھا اور وہ اسے بطور مآخذ استعمال کرتے رہے۔ اس کتاب کو کیپلر (Kepler) نے بھی اپنی تحقیق میں استعمال کیا تھا [33]۔ کیپلر کی کتاب آپٹکس (Optiks) کے شائع ہونے تک یورپ میں یہ مقبول عام کتاب تھی۔ آپٹکس پر نیوٹن کے نظریات میں بھی اس کی جھلک نمایاں نظر آتی ہے۔ راجر بیکن عربی زبان سے شناسا تھا چنانچہ اس نے عربوں سے جو کچھ سیکھا اس کا اعتراف ان الفاظ میں کیا:

"we have it all from them (unbelievers)."

راجر بیکن کی مبسوط کتاب اوپس مے جس (Opus Majus) کا پانچواں باب اس کی اپنی سوچ کی پیداوار نہیں بلکہ یہ ابن الہیثم کی کتاب المناظر کی صریح نقل اور شرح ہے [34]۔ بیکن کی یہ کتاب کوئیز یونیورسٹی کی اسٹاف لائبریری میں موجود ہے۔ راقم نے اس کا مطالعہ کیا ہے۔ پانچویں حصے کا عنوان آپٹیکل ہے۔ اس میں راجر بیکن علم بصریات پر الہیثم کے علاوہ ابن سینا اور





11

7

for



ابن الہیثم کی کتاب المناظر کے لاطینی ترجمے کا ایک صفحہ



## علم کیمیا

یہ بات مسلمہ ہے کہ مسلمان علم کیمیا (Chemistry) کے موجد تھے۔ کیمیا کا لفظ ہی اس بات کی شہادت کے لئے کافی ہے۔ علم کیمیا میں بہت سی اصطلاحات عربی سے ماخوذ ہیں۔ جیسے زنک آکسائیڈ (tutia)، زرکون، الکسیر، الکحل، انٹی مونی، الکی، سوڈا وغیرہ۔ عربی کے بعض اصطلاحی الفاظ اس قدر مشکل تھے کہ ان کا ترجمہ ناممکن تھا اس لئے ان کو انگریزی میں معمولی تبدیلی کے ساتھ نقل کر دیا گیا۔ جیسے انبیق (alembic)، الکی (alkali)، کافور (camphor)، براق (borax)، اکسیر (elixir)، زعفران (saffron)، جرہ (Jar)، یاسمین (Jasmine)، قند (candy)، قہوہ (coffee)، گلاب (Julep)، طوفان (typhoon)، تمر ہندی (tamarind)، شراب (syrup)، شربت (sherbet)، حنا (henna)، شکر (sugar)، اسفناخ (spinach) اور سم سم (sesame)۔ مسلمانوں نے اشیاء کا ثقل (density) معلوم کرنے کا طریقہ نکالا۔ انہوں نے علم تصعید اور قلمیں بنانے کے طریقے نکالے۔ خوشبودار پودوں سے عطر نکالا۔ گن پاؤڈر (بارود) ایجاد کیا۔ بارہویں صدی تک یورپ میں علم کیمیا پر ایک کتاب بھی موجود نہ تھی۔ کیمیا پر جابر اور رازی کی عربی کتب کے تراجم کے بعد اہل یورپ اس علم سے متعارف ہوئے۔

اسلامی دور حکومت میں تاجر اور سائنس دان اشیاء کا وزن معلوم کرنے کے لئے دو اکائیوں کا استعمال کرتے تھے یعنی درہم اور اوقیہ۔ جب مسلمانوں کے علمی خزانے عربی کتابوں

کے تراجم کے ساتھ یورپ منتقل ہوئے تو وزن کی یہ اکائیاں بھی وہاں پہنچیں اور دانشوران یورپ نے ان کو اپنایا۔ اوقیہ آؤنس (ounce) بن گیا اور درہم گرام (gram)۔ ہسپتالوں اور فارمیسی میں آؤنس اور گرام کا استعمال دوائیوں کو تولنے کے لئے ابھی تک مستعمل ہے، اس طرح وہ امت مسلمہ کے سنہری دور کی یاد دلاتا ہے۔



چودھویں صدی عیسوی میں الدمشقی کی کتاب ”نخب الدہر“ کے ایک مخطوطے میں درج عرق گلاب کشید کرنے کے لیے استعمال کیا جانے والا بھاپ کا تنور

مسلمانوں میں علم کیمیا کا آغاز خالد بن یزید نے کیا جو دوسرے اموی خلیفہ یزید کا بیٹا تھا۔ چونکہ اس کو خلافت سے محروم کر دیا گیا تھا اس لئے اس نے فن کیمیا میں دل لگایا تا کہ کاروبار خلافت سے بے نیاز رہے۔ اس مقصد کے لئے اس نے ان یونانی حکماء سے جو اسکندر یہ میں



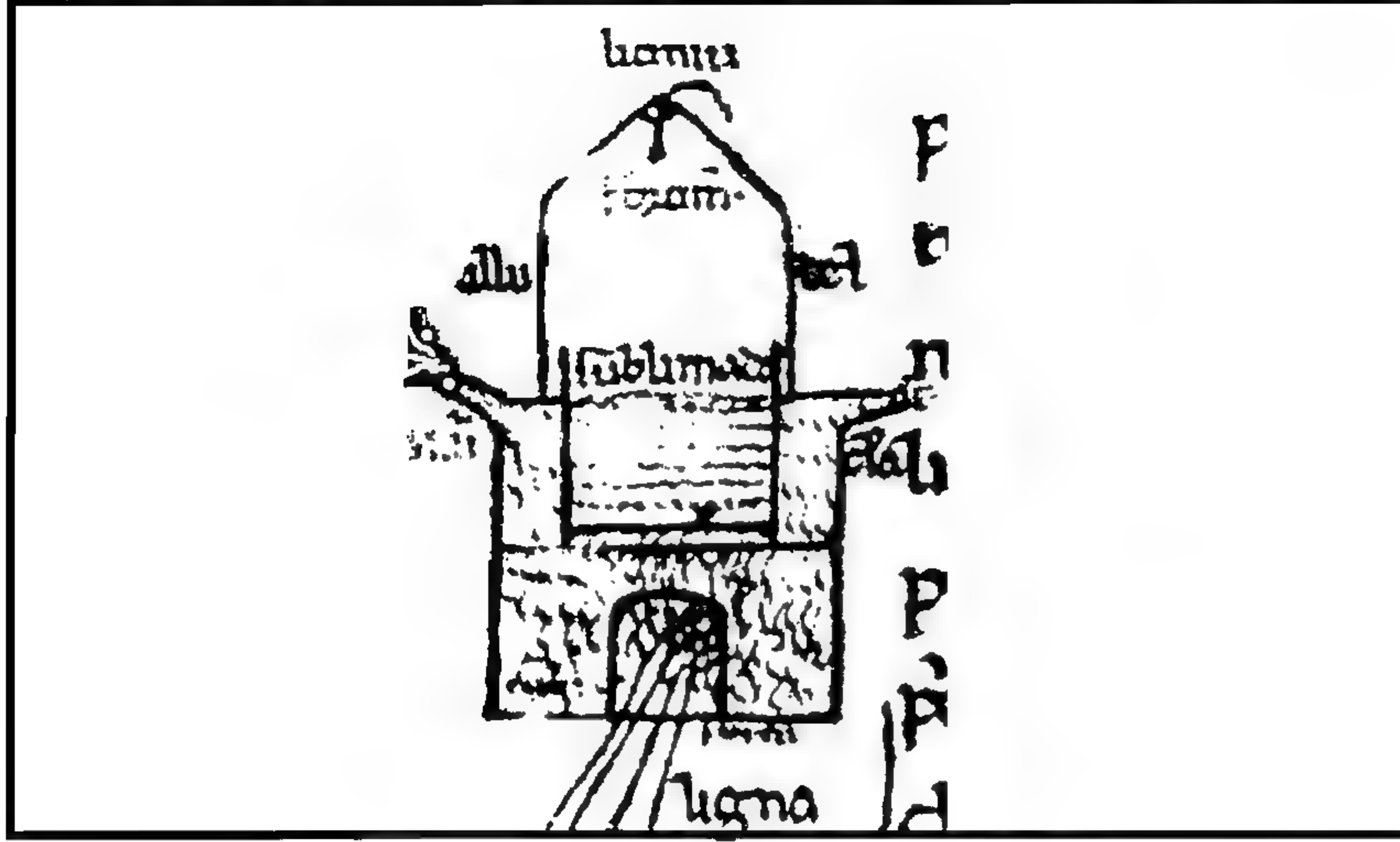
رہتے تھے اور عربی زبان بولتے تھے یونانی یا قبطی زبان سے کتابیں عربی میں ترجمہ کروائیں۔ ان حکماء میں سے اسکندریہ کے اسٹیفن (Stephen of Alaxandria) نے کیمیا کی متعدد کتابوں کے ترجمے کیے۔

جابر ابن حیان (817ء) کو علم کیمیا کا جد امجد تسلیم کیا جاتا ہے۔ وہ علم کیمیا کا محقق اور بے شمار کیمیائی مرکبات کا موجد تھا۔ اس نے علم کیمیا پر تین سو کے قریب شاہکار کتابیں اور پُر از معلومات رسالے سپرد قلم کیے جن کی فہرست ابن ندیم نے اپنی شہرہ آفاق کتاب الفہرست میں دی ہے۔ اس کی ترجمہ شدہ کتابوں میں کتاب الملک (Book of Kingdom) اور کتاب الریاض (Book of Balance) انگریزی میں دستیاب ہیں۔ بقول پروفیسر ہتی، جابر ابن حیان کی کتب نے یورپ اور ایشیا کے علم کیمیا پر گہرا اثر چھوڑا۔ اس کی کتاب الکیمیا کا لاطینی ترجمہ رابرٹ آف چیسٹر نے 1144ء میں کیا۔ جبکہ کتاب السبعین کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونا نے 1187ء میں کیا۔ (یاد رہے کہ رابرٹ آف چیسٹر نے سب سے پہلے 1145ء میں قرآن پاک کا ترجمہ لاطینی میں کیا تھا)۔ جابر حضرت امام جعفر صادقؑ 700-765ء کا شاگرد عزیز تھا۔ طوس میں اس نے جان جان آفریں کے سپرد کی۔ بوقت رحلت اس کے بچے کے نیچے کتاب کا مسودہ تھا۔

تذکرہ نگاروں نے لکھا ہے کہ جابر ابن حیان کی تجربہ گاہ شہر کوفہ میں دریائے دجلہ کے کنارے پر تھی جس کے آثار قدیمہ اس کی وفات کے دو سو سال بعد کوفہ کے باب دمشق کے پاس مکانوں کو منہدم کرتے ہوئے دریافت ہوئے تھے۔ جابر نے کیمیائی تجربات میں کمال پیدا کر کے اس کے اصول اور قواعد مرتب کیے جو ہزار سال گزرنے کے باوجود آج تک مستعمل ہیں۔ اس کے کچھ کارہائے نمایاں درج ذیل ہیں:

(1) عمل تصعید سے دواؤں کا جوہر اڑانا (sublimation)۔ اس طریقے کو جابر نے سب سے پہلے اختیار کیا (2) اس نے قلمیں بنانے (crystallisation) کا طریقہ دریافت کیا (3) کشید (Distillation) کا طریقہ اس نے ایجاد کیا (4) اس نے تین قسم کے نمکیات معلوم کیے۔

(5) اس نے دھات کو بھسم کر کے کشتہ بنانے (oxidisation) کا طریقہ دریافت کیا (6) اس نے کئی قسم کے تیزاب بنائے جیسے نائٹرک ایسڈ (nitric acid)، ہائیڈروکلورک



تیرہویں صدی عیسوی میں لکڑی کے چولہے پر گرم ہوتے ہوئے aludel میں گیسوں کی گردش دکھائی گئی ہے

ایسڈ (hydrochloric acid)، سلور نائٹریٹ (silver nitrate)، امونیم کلورائیڈ (ammonium chloride)۔ ان کے بنانے کے طریقے اس کی کتاب صندوق الحکمتہ میں دیے گئے ہیں۔ (7) چمڑے اور کپڑے کو رنگنے کا طریقہ دریافت کیا (8) محقق جابر نے بالوں کو سیاہ کرنے کے لیے خضاب تیار کیا (9) جابر کی سب سے اہم ایجاد قرع انبیق ہے جو عرق کھینچنے کا آلہ ہے۔ اس کے ذریعے عرق کشید کرنے سے جڑی بوٹیوں کے لطیف اجزاء حاصل ہوتے ہیں۔ (10) اس نے کپڑے اور لکڑی کو واٹر پروف کرنے کے لیے وارنش ایجاد کی۔ (11) اس نے گلاس بنانے میں مینگنیز ڈائی آکسائیڈ (manganese dioxide) تجویز کیا۔ (12) اس نے بتایا کہ لوہے کو صاف کر کے فولاد بنایا جاسکتا ہے۔ وہ دھات صاف کرنے کے کام یعنی



میٹالرجی (metallurgy) سے واقف تھا۔ اس نے لوہے کو زنگ سے بچانے کا طریقہ نکالا۔ (13) دھاتوں کے بارے میں بتایا کہ سب دھاتیں گندھک اور پارے سے بنتی ہیں۔ دھات کا کشتہ بنانے پر اس کا وزن قدرے بڑھ جاتا ہے۔ (14) اس نے موم جامہ بنایا تاکہ اشیا کو رطوبت سے خراب ہونے سے بچایا جاسکے۔ (15) اس نے گریس (grease) بنانے کا فارمولا ایجاد کیا (16) اس نے بہت ساری عملی کیمیائی ترکیبیں (practical chemical process) دریافت کیں۔ اس طرح اس نے اطلاقی سائنس کی بنیاد رکھی۔ (17) سونے کو پگھلانے کے لئے اس نے ایکوارتجیا (aqua regia) دریافت کیا۔ (18) زریں حروف میں کتابت کا طریقہ بھی اسی نے شروع کیا۔

ابو بکر محمد بن زکریا رازی قرون وسطیٰ کا سب سے بڑا کیمیا داں تھا۔ رازی کی کیمیا میں عدیم المثال کتاب سر الاسرار ہے جس کا لاطینی ترجمہ لبر سیکریٹورم ببا کارس (Liber Secretorum Bubacaris) کے عنوان کے تحت کیا گیا اس کتاب میں اس نے distillation, calcination & crystallisation جیسے دقیق موضوعات پر مبسوط بحث کی ہے۔ اس نے ستائیس آلات کا بھی ذکر کیا ہے جو اس نے اپنی تجربہ گاہ میں استعمال کیے تھے جیسے کھرل (mortar)، نسب (pestels)، چمٹا (tongs)، مقطی (shears)، بیکر (beakers)، آلہ کشید (alembics) وغیرہ۔ تجربہ گاہ میں اس نے جن کیمیائی آلات کا ہونا ضروری قرار دیا ان کی تفصیل سر الاسرار میں یوں دی گئی ہے: [35]

(1) ایسے آلات جو پگھلانے اور عمل حرارت کے لئے ہوں۔ منفاخ (bellows)، مغرافہ (ladle)، بوطقا (crucible)، چمٹا (tongs)، مقطی (shears)، مکسر (hammer)، مسبا کہ (iron mould)۔

(2) کیمیائی اشیا کو پروسیس کرنے کے لئے آلات (یعنی تدبیر)۔ انبیق (retort)، عثال (aludel)، عقدہ (beakers)، کیزان (glass cups)، کنانی (bottles/flasks)،

قواریر (phials)، بارانی (Jars)، تنور (oven)، عطون (Potter's kilns)، نسب (pestle)، کرہ (round mould)، راوک (filter)، سسلہ (basket)، قندیل (candle)، قفس (cage)، خیش (filter linen)۔

الکحل کا موجد بھی رازی ہے۔ اس نے الکحل کے علاوہ سلفیورک ایسڈ (روح الذج) ایجاد کیا۔ ہائیڈرو سلفیورک ایسڈ (روح الملح) بنانے کی ترکیب بھی تجویز کی۔ سرجری کے لیے اس نے ایک کارآمد نشتر (seton) بنایا۔ اس نے دواؤں کے صحیح وزن کے لیے میزان طبعی (hydrostatic balance) ایجاد کیا جس میں چھوٹی چھوٹی اشیا کا صحیح وزن کیا جاسکتا ہے۔ یہ ترازو سائنس لیب میں استعمال ہوتا ہے۔ اس نے مادے پر غور کر کے جمادات، نباتات اور حیوانات کے لحاظ سے اس کی تقسیم کی۔ جاندار اشیا کو نامیاتی (organic) اور غیر نامیاتی (inorganic) میں تقسیم کیا اور ان کی درجہ بندی کی۔ اس نے زیتون کے تیل سے گلیسرین تیار کی۔ اس نے کہا کہ تمام اشیا خلیوں سے بنتی ہیں جن کا مدار کیمیائی رد عمل پر ہوتا ہے۔ وہ پہلا کیمیا داں تھا جس نے بیان کیا کہ سلفر (sulphur)، سالٹ (salt) اور مرکری (mercury) کے تین خواص ہر قسم کی اشیا میں پائے جاتے ہیں (بحوالہ سر الاسرار)۔ یہی دریافت یورپ میں پاراسیلس (Paracelus) نے صدیوں بعد کی تھی۔ [36]

مادے کے بارے میں رازی کا نظریہ (theory of matter) درج ذیل تھا: "Bodies are composed of indivisible elements and of empty space between them. These (atoms) were eternal and possessed a certain size."

اجسام چھوٹے چھوٹے عناصر سے بنے ہوتے ہیں جن کے درمیان میں جگہ ہوتی ہے۔ یہ ایٹم غیر فانی ہوتے ہیں اور ان کا سائز یقینی ہوتا ہے۔ اس نے درج ذیل کیمیائی عمل کو بیان کیا:



distillation, calcination, solution, evaporation, sublimation, crystallization, filtration, amalgamation, and ceration.

سرالاسرار میں اس نے (1) چھ قسم کی معدنیات کی شناخت بتائی۔ (2) چار قسم کی اسپرٹ (spirit)، پارہ (mercury)، امونیا (ammonia)، گندھک (sulphur) اور ریا لگر (Realgar) یعنی ریڈ سلفائیٹ آف آرسینک (red sulphite of arsenic) (3) سات قسم کی دھاتیں (4) چھ قسم کے بوریکس (borics) بشمول بوریکس اور نظرون (Natron) (5) گیارہ قسم کے نمکیات، راک سالٹ (rock salt)، چونا (lime)، پوٹاش (potash)، مائیکروکوسمک (microcosmic) سالٹ، الکلی (alkali) (6) پوٹاشیم کا کیمیکل سمبل K اسی سے ماخوذ ہے۔ (7) تیرہ قسم کے پتھر مثلاً malachite (copper oxide), haematite (ferric oxide), gypsum (calcium sulphate) & alum (8) چھ قسم کے سلفیٹ بیان کئے۔

نظرون سوڈیم کا ربونیٹ اپنی اصلی حالت میں مصر کے مغربی صحرا میں پایا جاتا ہے۔ نظرون کے لفظ سے انگریزی کا لفظ (Natron) اخذ ہوا ہے۔ سوڈیم کے لئے اس کا سمبل Na ہے۔ رازی نے کاسٹک سوڈا (سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ) بنانے کی ترکیب بھی دی ہے۔

سرالاسرار کا ترجمہ جرمن میں رسکا (Ruska) نے کیا۔ ایک یورپین دانشور اسٹپل ٹن (Stapleton) نے رازی کو گیلی لیو (Galileo) اور بائل (Boyle) سے اول درجہ کا سائنس داں قرار دیا ہے۔ اس نے 184 کتابیں تصنیف کیں جن میں سے بیس کے قریب فارسی میں علمِ کیمیا پر تھیں: کتاب مدخل تعلیمی، اثبات صنعت، کتاب سنگ، کتاب تدبیر، کتاب اکسیر، کتاب شرف صنعت، کتاب ترتیب، کتاب تدابیر، کتاب شواہد، کتاب آزمائش زروسیم، کتاب سر حکیمان، کتاب سر، کتاب سر سر۔ آرزوئے آرزو خواہ، کتاب طبیب، کتاب الخواصان

میں کتاب سرالصناعة کا قلمی نسخہ اسکوریال اور لپیژگ میں موجود ہے۔ اس کی دوسری کتابوں میں کتاب طب النفوس اور طب الروحانی ہیں۔ یہ امر قابل ذکر ہے کہ ہالینڈ میں رازی کی کتابیں سترہویں صدی تک یونیورسٹی کے نصاب میں شامل تھیں۔

محمد ابن عمیل تمیمی (960-900ء) نے کتاب الماء الورقی والارض النجومیہ لکھی جس کا لاطینی میں ترجمہ ٹبولا کیمیکا (Tabula Chemica) کے عنوان سے کیا گیا۔ کیمیا پر اس کی دوسری پر از معلومات تصنیف رسالۃ الشمس الی الہلال کا ترجمہ بھی لاطینی میں کیا گیا۔

اسلامی اسپین کا سب سے معروف کیمیا داں مسلمہ الحمریطی تھا جس نے اس موضوع پر دو کتابیں سپرد قلم کیں یعنی رتبات الحکیم اور غایۃ الحکم مؤخر الذکر کتاب کا ترجمہ بادشاہ الفانسودہم کے حکم پر لاطینی میں پی کاٹریکس (Picatrix) کے عنوان سے 1250ء میں اسپین کے ایک عالم نے کیا۔ یہ کتاب یورپ میں قرون وسطیٰ میں کیمیا کے علم پر مستند مآخذ سمجھی جاتی تھی اور کئی سو سال تک درسی نصاب میں شامل رہی۔ علم حیونیات پر اس نے کتاب الحیوانات ترتیب دی۔

ابو منصور موفق اگرچہ ماہر ادویہ تھا مگر کیمیا میں بھی اس نے بعض باتیں بیان کیں جو حیران کن ہیں:

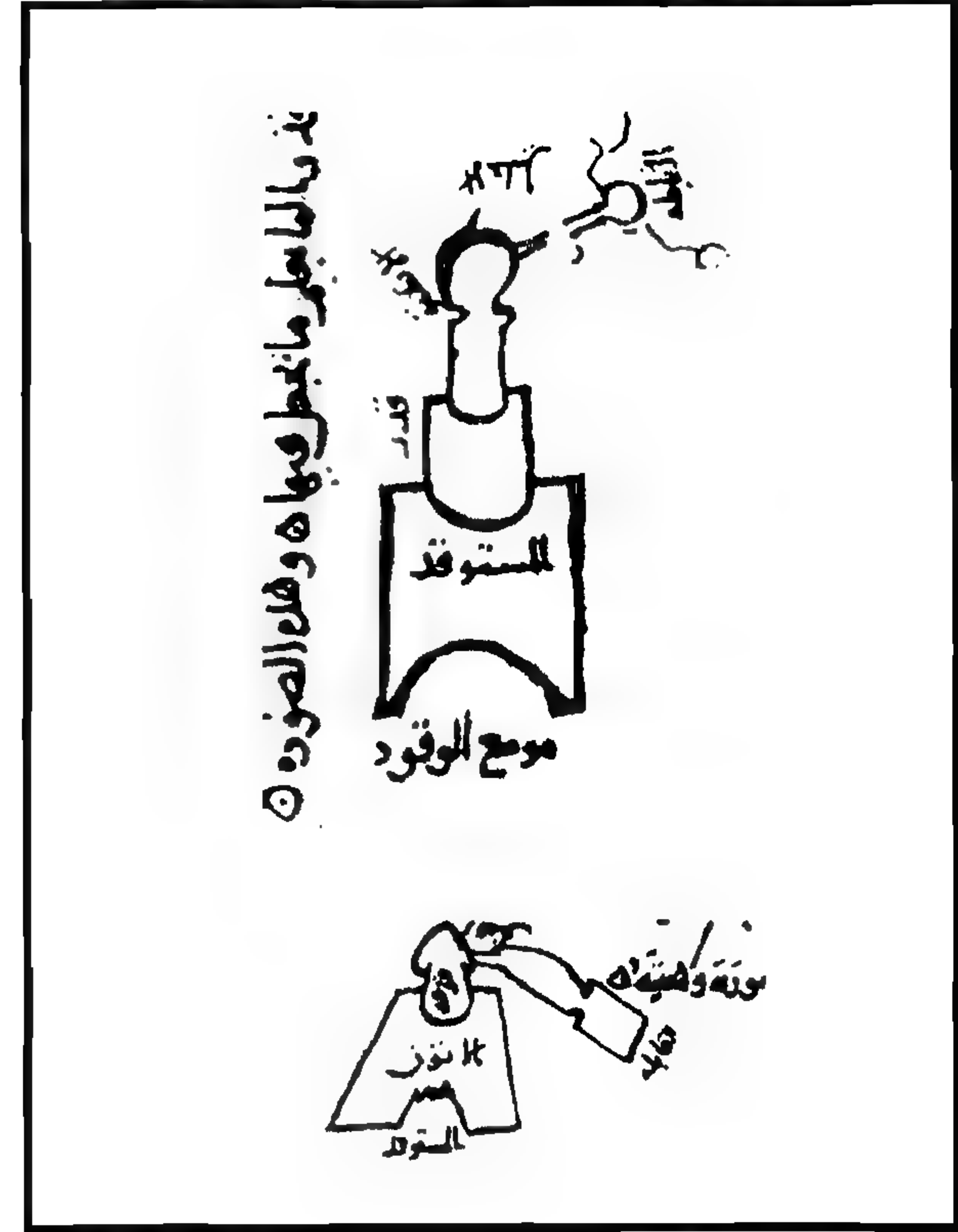
1۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے سوڈیم کاربونیٹ اور پوٹاشیم کاربونیٹ میں فرق بتلایا کیونکہ ان میں فرق بہت ہی کم ہوتا ہے۔

2۔ اس نے سفید طوطیا (arsenious oxide) کو خالص سفید پاؤڈر بتایا۔ اس نے ایک اور سفید پاؤڈر کا ذکر کیا جس کو سیلی سک ایسڈ (silicic acid) کہتے ہیں جو بانس سے حاصل ہوتا ہے۔

3۔ اس نے پلاسٹر آف پیرس بنانے کا طریقہ بیان کیا۔ چسپم (gypsum) کو گرم کرنے سے جو کیلشیم آکسائیڈ (calcium oxide) بنے گا اس میں انڈے کی سفیدی ملانے سے پلاسٹر آف پیرس بنتا ہے جو ٹوٹی ہڈیوں کو جوڑنے میں کام آتا ہے۔



4۔ اس نے بتایا کہ تانبہ ہوا لگنے پر سبز رنگ کا ہو جاتا ہے مگر اسے حرارت دی جائے تو یہ سیاہ رنگ کا یعنی کا پر آکسائیڈ ہو جاتا ہے، جس سے بالوں کو رنگا جاسکتا ہے۔ [37]



الکندی کے ایک مخطوطے میں بیان کیے گئے نویں صدی عیسوی میں عرقِ گلاب کشید کرنے کے دو برتن

ڈاکٹر احمد حسن ذویل (امریکہ) بیسویں صدی کے مشہور و معروف کیمیادان ہیں۔ ان کی پیدائش مصر میں ہوئی۔ اسکندریہ یونیورسٹی (مصر) سے ایم۔ اے کرنے کے بعد پینسلوانیا یونیورسٹی (University Pennsylvania) سے انہوں نے 1974ء میں ڈاکٹریٹ کیا۔ انیشنل اکیڈمی آف سائنس، امریکن اکیڈمی آف سائنس، تھرڈ ورلڈ اکیڈمی آف سائنس کے ممبر ہیں۔ ان کو دنیا بھر سے پچاس کے قریب انعامات مل چکے ہیں۔ مصر کی حکومت ان کو خراج تحسین

پیش کرنے کے لئے ان پر ڈاک ٹکٹ جاری کر چکی ہے۔ اس وقت وہ کیلی فورنیا انسٹی ٹیوٹ ٹیکنالوجی (Caltech) میں کیمیکل فزکس کے پروفیسر ہیں۔ ان کو 1999ء میں کیمسٹری کا نوبل انعام دیا گیا ہے کیونکہ انہوں نے فیمٹو کیمسٹری (Femto Chemistry) میں دنیا کا تیز ترین کیمرہ ایجاد کیا ہے جو کیمیائی رد عمل کے دوران ایک مالیکیول (molecule) کے اندر ایٹمز (atoms) کو دیکھ سکتا ہے۔ ان کی خود نوشت سوانح عمری وینچ تھرو ٹائم (Voyage Through Time) دو سال قبل 2002ء میں شائع ہوئی تھی۔

### نباتی علوم

نباتات پر ابو حنیفہ دینوری (815-895ء) نے کتاب النباتات (Book of Plants) لکھی جس میں اس نے بہت سے نئے پودوں کا ذکر کیا۔ اس نے علم نباتات کو تین حصوں میں تقسیم کیا (1) غلہ کے لئے کاشت کیے جانے والے پودے (2) پھول دار نباتات (3) جنگلی پودے۔ اس نے 1120 پودوں کو متعارف کرایا۔ اس نے نباتات کی جنسی زندگی پر روشنی ڈالی۔ اس نے لکھا کہ نوع انسانی کی طرح نباتات بھی فرحت و اضطراب محسوس کرتے ہیں۔ اس نے طبی پودوں کی حفاظت کے لیے سائنسی بنیادیں فراہم کیں۔ اس نے نباتات کی غذائیت محفوظ کرنے کے طریقوں کا جائزہ لیا۔ واضح رہے کہ مسلمان ماہرین نباتات قلم کاری (grafting) کے ذریعے نئے پودے اگانا جانتے تھے مثلاً انہوں نے گلاب اور بادام کے پیڑوں سے نئے پھول تیار کیے تھے۔ عبداللہ الادریسی نباتات کا مشہور عالم تھا۔ اس نے سریانی، فارسی، ہندوستانی ناموں پر مشتمل نباتات کی ایک لغت تیار کی تھی۔ اس میں نباتات کے طبی خواص اور طریقہ استعمال پر بھی روشنی ڈالی گئی تھی۔

عثمان عامر جاحظ (869ء) بہت بڑا ماہر حیوانیات (Zoologist) تھا۔ اس کی تصنیف کتاب الحیوان قاہرہ سے سات جلدوں میں 1963ء میں شائع ہوئی تھی۔ انگریزی میں اس کا

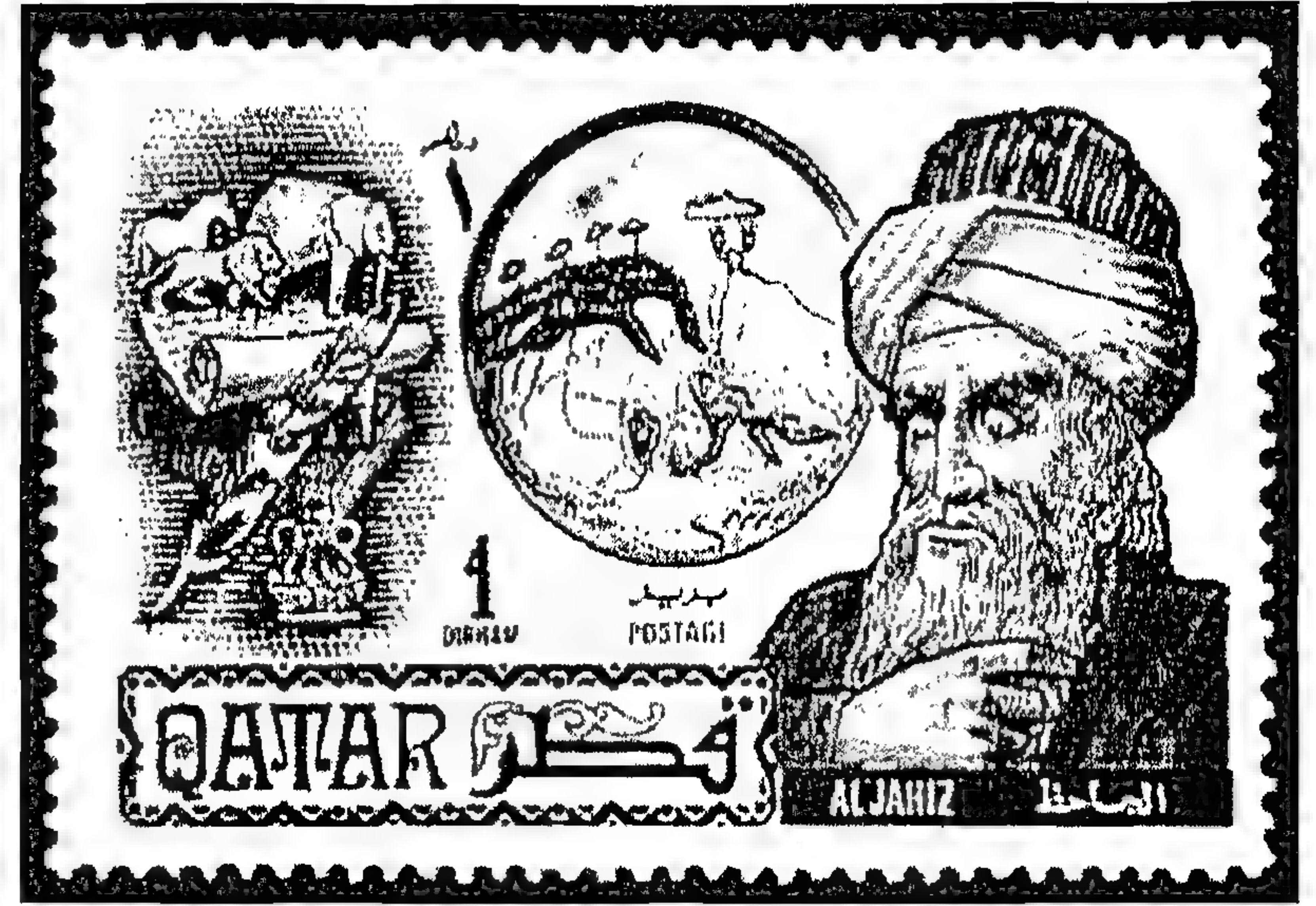


عرب ابن صاعد نے زراعت کے موضوع پر کتاب اقوات الصنعہ (Book of Calendar) لکھی ہے۔

ابن العوام اندلسی علوم زراعت اور نباتات کا عالم تھا۔ فن زراعت پر اس کی بے مثال تصنیف الفلاحہ ہے۔ اس کا مخطوطہ اسکوریال (اسپین) لائبریری میں موجود ہے۔ اس کا اسپینی ترجمہ دو جلدوں میں 1802ء میں شائع ہوا۔ 1878ء میں اس کا دوسرا ایڈیشن اشبیلیہ سے شائع ہوا۔ کتاب میں اس نے مختلف پودوں کے اگانے، کاشت کاری کے جانوروں، زمین کی اقسام، زمین کی خصوصیات اس کو سونگھ کر، چھو کر، چکھ کر اور دیکھ کر معلوم کرنے پر لکھا ہے۔ اس نے لکھا ہے کہ سورج اور ہوا دونوں زمین کی اصلاح میں اثر کرتے ہیں۔ اس کا ایک نظریہ جدید نظریات کے مطابق ہے کہ زمین کے نیچے کی مٹی میں نمو پذیری نہیں ہوتی ہے، ایسی مٹی میں پودے اچھے نہیں ہوتے ہیں۔ اس نے کھاد کی قسمیں، بنانے کے طریقے نیز پودوں اور پھلوں کو لاحق ہونے والے امراض سے چھٹکارے کے طریقے بتلائے۔ گیارہویں صدی میں اندلس میں زراعت (فلاحہ) کے ماہرین طلیطلہ اور اشبیلیہ کے شاہی نباتاتی باغ (Royal Botanical Garden) میں ریسرچ اور تجربات کیا کرتے تھے۔ شمالی اٹلی کے شہروں میں اسی طرز کے نباتاتی باغ سولہویں صدی میں بننا شروع ہوئے تھے۔

ابن مسکویہ پہلا شخص تھا جس نے زندگی کے ارتقا کا نظریہ پیش کیا۔ اس نے یہ بات بھی کہی کہ نباتات میں زندگی ہے، پودوں میں نر اور مادہ ہوتے ہیں جیسے کھجور۔ مشہور تاریخ داں المسعودی نے بھی نظریہ ارتقا پیش کیا تھا۔ ایک اور ماہر حیوانیات محمد ابن الدمیری (1301-1405ء، قاہرہ) نے حیات الحیوان لکھی جس کا مخطوطہ امریکہ کی نیشنل لائبریری آف میڈیسن (میری لینڈ) میں موجود ہے۔

غیاث الدین اصفہانی (1474ء) نے دانش نامہ جہاں جیسا نادر انسائیکلو پیڈیا لکھا جس میں علم معدنیات (منرالوجی)، علم موسمیات (میٹیرولوجی)، علم نباتات (باٹنی) اور



حکومت قطر کے ذریعے جاری کردہ جاحظ کا ڈاک ٹکٹ

ترجمہ بک آف انیملس (Book of Animals) کے نام سے ایل۔ کوف (L. Kopf) نے کیا ہے۔ اس نے نظریہ ارتقا (Theory of Evolution) پیش کیا اور بتایا کہ زندگی جمادات سے نباتات، نباتات سے حیوانات اور حیوانات سے انسانوں میں ارتقا پذیر ہوئی ہے۔ مندرجہ ذیل حوالہ اس کی علیت کا ثبوت ہے:

"He inaugurated the genre of 'essay' taking psychological analysis and critical synthesis to great heights"[38]

ابو بکر ابن وحشیہ بہت بڑا زراعت داں تھا۔ کاشتکاری، کیمیا اور طلسمات پر اس کی تصنیفات کی تعداد تین سو کے قریب تھی۔ اس نے 904ء میں ضخیم کتاب الفلاحۃ النبطیۃ عربی میں لکھی تھی۔ کتاب میں اس نے پیڑ پودوں کی اصلاح اور ان کو لاحق ہونے والی بیماریوں کے علاج لکھے تھے۔ تیسرے باب میں اس نے کنواں کھودنے کی ترکیب بتائی۔ اس نے مختلف انواع و اقسام کے نباتات، ان کو لگانے، دیکھ بھال کرنے، کھاؤ ڈالنے اور سیراب کرنے پر سیر حاصل معلومات مہیا کیں۔



تشریح الابدان (اناٹومی) پر اظہار خیال کیا گیا تھا۔

علم نباتات میں بہت سارے پودوں کے نام عربی سے آئے ہیں۔ مثلاً:

lilac, coffee, musk, ribes, sumach, jasmine, mezereon, saffron,

sesame, taraxacum, الخرشوف (artichoke), برقوق (apricot)۔

## علم جغرافیہ

علم جغرافیہ میں مسلمانوں نے بطلمیوس کی کتاب جغرافیہ (Geography) سے خاصہ استفادہ کیا تھا۔ اسلامی دنیا کا سب سے پہلا جغرافیہ داں الخوارزمی تھا جس نے کتاب صورت الارض تصنیف کی۔ اس کتاب میں اس نے بطلمیوس کی کتاب میں پیش کیے گئے جغرافیہ کے علم میں ترمیم اور اضافے کرنے کے علاوہ مفید نقشے بھی پیش کیے۔ اس نے دنیا کا ایک نقشہ تیار کیا جس میں دنیا کو سات اقلیم میں تقسیم کیا گیا تھا۔ اس نے دنیا کا ایک رنگین نقشہ تیار کیا جس میں شہر، قریہ، زمین، سمندر، ستارے، کرے، آباد اور غیر آباد علاقے دکھائے گئے تھے۔ علاوہ ازیں اس نے ایک خاص کتاب لکھی جس کا ایک نسخہ ویانا میں موجود ہے اس میں دو ہزار شہروں کے طول بلد، عرض بلد کے جدول دیے گئے ہیں۔ ان کو آرڈینیٹس (coordinates) کا بڑا فائدہ یہ تھا کہ مسلمان ان کی مدد سے کعبہ کا رخ متعین کر کے نماز ادا کرتے تھے۔ بیت الحکمۃ کے دوسرے اراکین کے ساتھ کام کر کے الخوارزمی نے زمین کا قطر بھی نکالا جو اس کے نزدیک 27,000 میل تھا۔

یوسف الکندی نے جغرافیہ کے موضوع پر ایک کتاب رسم المعمور من الارض لکھی تھی۔ اس کے علاوہ یعقوبی (879ء) نے کتاب الممالک تصنیف کی۔ اسلامی دنیا میں اس وقت ڈاک کا نظام (postal system) جاری ہو چکا تھا اس لئے الممالک و الممالک کے عنوان پر کئی جغرافیہ دانوں اور سیاحوں نے کتابیں لکھیں۔ جس کی کئی وجوہات تھیں: مثلاً حج پر پیدل جانے کے لئے راستوں کا تعین، تاجروں کے لئے شہروں، منڈیوں کی معلومات، بڑی بڑی شاہراہوں کی تفصیل،



مسافروں کے لئے کھانے پینے اور سرائیوں کی معلومات، ڈاک کی ترسیل کے لئے مراکز کا محل وقوع اور نشانہ ہی، بحری معلومات۔

احمد السرخسی (899ء) نے المسالک والممالک لکھیں۔ اہم کتاب تصنیف کی نیز ایک اور کتاب رسالہ فی البحر والمیاء والجبال بھی لکھی۔ ابوالقاسم ابن خرداد بہ (850ء) کی کتاب المسالک والممالک عربی میں جغرافیہ کی سب سے پرانی کتاب ہے جس میں اسلامی دنیا میں تجارت کے راستے بیان کیے گئے ہیں۔ حیرت کی بات یہ ہے کہ اس کتاب میں چین، کوریا اور جاپان کے بھی جغرافیائی حالات دیے گئے ہیں۔ ڈی گوئے جے نے اس کا فرانسیسی ترجمہ کیا جو لیڈن سے 1889ء میں شائع ہوا ہے۔ نویں اور دسویں صدی میں عرب مسلمانوں نے بحر ہند کا علم سفر کے ذریعے حاصل کیا۔ ایک مسلمان تاجر سلیمان 851ء میں چین گیا اور وہاں کے حالات قلم بند کیے۔ عربی میں چین پر یہ پہلی کتاب تھی۔ اس نے لکھا کہ چین میں لوگ دستخط کرنے کے بجائے انگوٹھا لگاتے ہیں۔

مشہور ریاضی داں ثابت ابن قرۃ نے بطلموس کی کتاب ”جغرافیہ“ کا عربی میں ترجمہ کیا۔ دسویں صدی میں ابوزید بلخی، ابواسحق ابراہیم الاستخری، اور ابن حوقل نے اسی عنوان پر کتابیں لکھیں۔ الاستخری نے عرب، عراق اور خوزستان کا دورہ کیا۔ اس کی کتاب المسالک والممالک (Routes & Kingdoms) کا ترجمہ اطالوی اور جرمن زبانوں میں ہو چکا ہے۔

ابوالقاسم بن علی ابن حوقل، عراق کا باشندہ تھا اس نے چھتیس سال تک 947-973ء عراق، ایران، وسط ایشیا، اسپین، شمالی افریقہ، مصر اور سسلی کے سفر کیے۔ اس کی تصنیف منیف کتاب صورة الارض 988ء میں لکھی گئی تھی۔ یہ کتاب سب سے اہم مآخذ ہے۔ جے ایچ کریمرز (J.H. Kramers) نے 1938ء میں عربی متن کی تدوین اور ترجمے کے فرائض انجام دئے، ای۔ جے۔ برل لیڈن (E. J. Brill Leiden) نے اسے شائع کیا۔ اس کا فرانسیسی ترجمہ

جی وائٹ (G. Wiet) نے 1964ء میں شائع کیا تھا۔ [39]

ابن سرائیون (900ء) نے جغرافیہ پر ایک کتاب لکھی جس میں سمندروں، جھیلوں، جزیروں، پہاڑوں اور دریاؤں کو تفصیل سے بیان کیا گیا تھا مثلاً اس نے دریائے دجلہ، عرفات اور نیل کی جو تفصیلات دیں وہ قیمتی معلومات ہیں۔ بغداد کی تمام نہروں کا بھی اس نے ذکر کیا۔ اس کا مخطوطہ برٹش میوزیم لندن میں موجود ہے اور اس کا انگریزی ترجمہ ہو چکا ہے (Baghdad during the Abbasid Caliphate by G.L. Strange, Oxford) 1900ء۔ ابوعلی ابن رسلہ (903ء اصفہان) نے العلق النفیہ لکھی جس میں بہت سے ممالک کے حالات دیے گئے تھے۔ اس کا ترجمہ ڈی۔ گوئے جے (De Goeje) نے لیڈن (ہالینڈ) سے 1892ء میں شائع کیا۔ کچھ حصوں کا ترجمہ روسی زبان میں بھی ہو چکا ہے۔

ابوزید بلخی (934ء) مشہور ریاضی داں اور جغرافیہ داں تھا اس کی کتاب صور الاقالیم میں کثیر تعداد میں نقشے دیے گئے تھے۔ حسن ہمدانی 893-951ء یمن کا معروف ماہر جغرافیہ داں تھا۔ اس کی کتاب ”صفات جزیرۃ العرب“ میں پھلوں، سبزیوں، قیمتی پتھروں اور دھاتوں پر مفید معلومات پیش کی گئی ہیں۔ علم فلکیات میں اس نے سرائر الحکمۃ فی علوم النجوم لکھی۔ علم طب میں اس کی کتاب القویٰ گم شدہ ہے۔ اس کی دیگر کتابیں الحرث والنخلہ (زراعت پر)، الاابل (اونٹ پر) کتاب الجواہر (سونے چاندی پر) ہے۔ آخری کتاب کا ترجمہ جرمن زبان میں ہو چکا ہے۔ دسویں صدی میں ہی احمد ابن فضلان نامی جغرافیہ داں اور سیاح کو خلیفہ المقتدر نے 921ء میں بلغاریہ کے بادشاہ کے دربار میں بھیجا۔ اس نے روس کے در دراز علاقوں (Volga & Caspian) تک سفر کیا۔ اس کتاب کا جرمن ترجمہ سینٹ پیٹرز برگ (St. Petersburg) سے 1823ء میں شائع ہوا۔ ابوعبداللہ محمد بن احمد المقدسی (947-1000ء) بیت المقدس کا رہنے والا ابن حوقل کا ہم عصر تھا۔ فلسطین کے اس باشندے نے اپنا طویل سفر یروشلم سے شروع کیا اور اسلامی ممالک کی بیس سال تک سیاحت کی۔ جس کا نتیجہ احسن التقاسیم المعروفۃ الاقالیم (Knowledge of the Climes) پانچ سال کی محنت کے بعد 990ء میں کتاب کی صورت



میں منصف شہود پر آیا۔ اس کتاب کو فرانسیسی عالم ڈی۔ گوئے جے نے 1877ء میں مدون کر کے اس کا فرانسیسی ترجمہ جزوی طور پر شائع کیا۔

ابودلاف البیوعی (مکہ و بخارا) سامانی حکمران نصر ابن اسماعیل (942-913ء) کے دربار سے منسلک تھا۔ وہ ہندوستان 942ء میں تبت کے راستے سے آیا اور کشمیر، افغانستان اور بھتان کے راستے واپس گیا۔ اس نے سفر کے حالات عجائب البلدان میں قلم بند کیے۔ اس کا فرانسیسی میں ترجمہ جی۔ فیرائڈ (G. Ferrand) نے 1913ء میں شائع کیا۔

ابوالحسن المسعودی (957ء قاہرہ) عالم اسلام کا سب سے بڑا جغرافیہ داں اور تاریخ داں تھا۔ اس نے 30 جلدوں پر مشتمل انمول انسائیکلو پیڈیا مروج الذهب والمداہن الجواہر 947ء میں قلم بند کیا۔ اس کتاب میں جغرافیہ، علم طبقات الارض اور طبیعی تاریخ کا نایاب ذخیرہ موجود ہے۔ اس کتاب میں دنیا کی تاریخ میں پہلی بار تحریر میں پن چکی کا ذکر کیا گیا ہے جو بھتان کے مسلمانوں نے ایجاد کی تھی۔ 955ء میں ایک زلزلہ آیا، اس نے اس کے بیان کے ساتھ اس کی سائنسی وجوہات پیش کیں، پھر اس نے بحیرہ مردار (Dead Sea) کے پانی کی صفات یعنی زمینی سائنس (Earth Sciences) پر اظہار خیال کیا۔

المسعودی نے 915ء میں ایران کا سفر کیا۔ وہاں سے وہ بغداد کے راستے ہندوستان پہنچا اور ملتان، منصورہ اور دوسرے شہروں کا دورہ کیا۔ وہاں سے وہ کرمان گیا۔ 918ء میں پھر واپس ہندوستان آیا اور گجرات گیا جہاں اس وقت بندرگاہ والے شہر چمور میں دس ہزار عرب آباد تھے۔ وہاں سے وہ دکن گیا۔ وہاں سے سیلون، انڈونیشیا اور پھر چین۔ مروج الذهب میں اس نے یہودیوں، عیسائیوں، ہندوستانیوں اور ایرانیوں کے ساتھ ملاقاتوں کا ذکر کیا ہے۔ ہندوستان سے متعلق واقعات چوتھے باب میں ہیں جو عربی اور لاطینی میں گلڈے ماسٹر (Gildemeister) نے بون (جرمنی) سے 1838ء میں شائع کیے تھے۔

قاہرہ واپس آنے پر اس نے دوسری کتاب مروج الزمان لکھی، پھر اس کتاب کے ضمیمے

کے طور پر اس نے کتاب الاوسط لکھی جس میں واقعات کو تاریخ وار لکھا گیا ہے۔ وفات والے سال 957ء میں اس نے کتاب التنبیہ والاشراف لکھی جس میں گزشتہ کتابوں کا خلاصہ اور اغلاط کی نشاندہی کی گئی ہے۔ اس کا ترجمہ ڈے۔ گوئے جے نے کیا جو آٹھ جلدوں میں لیڈن سے 1894ء میں زیور طبع سے آراستہ ہوا۔ وہ پہلا مسلمان عالم تھا جس نے اس کتاب میں نظریہ ارتقا پر اپنے خیالات قلم بند کرتے ہوئے جمادات سے نباتات، نباتات سے حیوانات اور حیوانات سے انسان کے ارتقا کو عین ممکن سمجھا۔ اس نے 34 کتابیں تالیف کیں مگر ظالم وقت کے ہاتھوں 30 آسودہ خاک ہو گئیں اور چارہم تک پہنچی ہیں جن کا ذکر اوپر کیا گیا ہے۔

ابوریحان البیرونی (1050ء) بھی جامع النظر جغرافیہ داں تھا۔ اس کی کتاب الہند، ہندوستان کے متعلق معلومات کا بے مثال خزانہ ہے۔ اس کا ترجمہ لندن سے 1888ء میں شائع ہوا تھا۔ اس نے حیران کن اکتشاف کیا کہ ہندوستان کسی زمانے میں سمندر تھا جو رفتہ رفتہ ندیوں کی لائی ہوئی سیلابی مٹی سے بھرتا رہا۔ اس کتاب میں اس نے براعظم امریکہ کے موجود ہونے پر قیاس آرائی ان الفاظ میں کی تھی:

"It is possible, even likely, that each pair of the quarters of the earth forms a coherent uninterrupted unity, the one as a continent, the other as an ocean."

اس نے سندھ، پنجاب، بیاس، ستلج، راوی، جہلم دریاؤں کے نام دیے۔ اس نے ہندوستان کے مختلف شہروں کے طول بلد اور عرض بلد تیار کیے جیسے پشاور 33,44'، سیالکوٹ 30,58'، ملتان 29,40'۔

وہ زمین کے گول ہونے پر یقین رکھتا تھا، اس نے کہا کہ دن رات کے تغیر و تبدل میں نیز مشرق و مغرب میں وقت میں فرق زمین کے گول ہونے کی وجہ سے ہے۔ وہ نظام شمسی پر یقین رکھتا تھا۔ اس نے ارضیات کے علم کی بنیاد رکھی۔ دنیا میں پہلی بار اس نے ثابت کیا کہ وہ قدرتی



چشمے جو سورج کی وجہ سے نکل آتے ہیں، دراصل وہ پانی میں برقی کیمیائی یعنی الیکٹرو کیمیکل (electro chemical) عمل کے زور سے ابھرتے ہیں۔ چونکہ اس کو سنسکرت، یونانی، سریانی، فارسی، عربی زبانوں پر عبور حاصل تھا اس لئے اس نے بہت سی کتابوں کے سنسکرت سے عربی میں اور عربی سے سنسکرت میں ترجمے کیے۔ اس نے 180 کتابیں لکھیں۔ کتاب التفہیم میں اس نے زمین کا گول نقشہ پیش کیا تا کہ سمندروں کا محل وقوع بیان کر سکے۔ آثار الباقیہ میں اس نے علمی، تاریخی، مذہبی، فلسفیانہ باتیں لکھنے کے علاوہ زمین اور آسمان کا نقشہ بنانے کا نیا طریقہ پیش کیا۔ 1970ء کی دہائی میں اس عبقری شخصیت کی ایک ہزار سالہ برسی بڑے تزک و احتشام کے ساتھ کراچی، نیویارک اور طہران میں منائی گئی تھی۔

ابوریحان کا تعلق خوارزم شاہ کے دربار سے بھی رہا۔ ایک روز بادشاہ ہاتھی پر سوار ابوریحان کے مکان کے پاس سے گزرا تو اس کو باہر بلانے کا حکم دیا۔ ابوریحان کو باہر آنے میں ذرا تاخیر ہو گئی تو بادشاہ نے سواری کی باگ موڑ دی۔ اسی دوران البیرونی باہر نکل آیا اور بڑے احترام سے کہا حضور عالی، خدا کی قسم آپ سواری سے نہ اتریں۔ اس پر خوارزم شاہ نے یہ شعر پڑھا:

العلم من اشرف الولايات      یا تہ کل الوری ولایاتی

(علم سب سے معزز ملک ہے، اس کے پاس لوگ آتے ہیں وہ خود نہیں آتا)۔

ایک عمیق نظر سائنس داں ہونے کی حیثیت سے البیرونی کو معلوم تھا کہ قطب شمالی میں موسم گرما میں دن چوبیس گھنٹے کا اور موسم سرما میں رات چوبیس گھنٹے کی ہوتی ہے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ سلطان محمود غزنوی کے دربار میں ایک مالدار تاجر آیا جو قطب شمالی کا سفر کر کے واپس آیا تھا۔ اس نے بیان کیا کہ وہاں کے لوگ جانوروں کی کھالیں پہنتے ہیں، وہ برف کے اندر سوراخ بنا کر مچھلیاں پکڑتے (ice fishing) ہیں، سفید رنگ کے ریچھ (polar bear) گھومتے پھرتے ہیں اور موسم گرما میں دن اتنے لمبے ہوتے ہیں کہ سورج غروب ہی نہیں ہوتا۔ معزز سلطان کو اس کی آخری بات سمجھ میں نہیں آئی کیونکہ نبی پاک ﷺ نے مسلمانوں کو پانچ وقت نماز پڑھنے

کی تلقین فرمائی ہے اور دو نمازیں غروب آفتاب کے بعد ادا کی جاتی ہیں۔ اس نے خود سے سوال کیا کہ اس صورت حال کے پیش نظر مسلمان وہاں نمازیں کیسے ادا کریں گے؟ خوش قسمتی سے اس وقت البیرونی دربار میں موجود تھا۔ اس نے سلطان کو یقین دلایا کہ اس منظر فطرت کا ذکر قرآن مجید (الکہف، آیت 90) میں موجود ہے۔ (ترجمہ) پھر اس نے (ایک دوسری مہم کی) تیاری کی یہاں تک کہ طلوع آفتاب کی حد تک جا پہنچا، وہاں اس نے دیکھا کہ سورج ایک ایسی قوم پر طلوع ہو رہا ہے جس کے لئے دھوپ سے بچنے کا کوئی سامان ہم نے نہیں کیا ہے (تفہیم القرآن)۔ دانش مند سلطان اس کی مسکت دلیل سن کر مطمئن ہو گیا۔

گیارہویں صدی میں ناصر خسرو (پیدائش 1003ء) گرامی منزلت شاعر، فلسفی اور سیاح تھا۔ مکہ معظمہ جاتے ہوئے وہ فلسطین سے گزرا اور یروشلم کا 1047ء میں دورہ کیا۔ صلیبی جنگوں سے قبل یروشلم کے حالات کو اس نے بڑے خوبصورت رنگ میں قلم بند کیا ہے۔ اس سے قبل وہ ہندوستان کے سفر میں سلطان محمود کے دربار میں حاضر ہو چکا تھا۔ اس نے فارسی میں کتاب سفرنامہ 1045ء میں رقم کی، جس کا فرانسیسی ترجمہ گائے لی اسٹریچ (Guy Le Strange) نے کیا تھا۔

عبد العزیز البکری (1094ء) قرطبہ کا سب سے عظیم جغرافیہ داں اور نقشہ ساز (کارٹوگرافر) تھا۔ وہ ایک اچھا شاعر اور ماہر لسانیات (Philologist) بھی تھا۔ اس کی تصنیف کتاب المسالک والممالک جغرافیہ کی مشہور ترین کتابوں میں ہے جس میں علم الاقوام اور تاریخی معلومات درج کی گئی ہیں۔ الجیریا میں یہ آخری بار 1857ء میں شائع ہوئی تھی۔ اس کتاب کا عربی ادب پر گہرا اور دیر پا اثر تھا۔ قدیم جغرافیہ میں اس نے ایک اور کتاب المعجم الجمع بھی لکھی جو حجاز (سعودی عرب) کے جغرافیہ پر تھی۔ جرمن عالم وستن فلڈ نے اس کتاب کو مدون کیا ہے اور یہ گوتنگن (Gottingen، جرمنی) سے 1876ء میں شائع ہوئی ہے۔ اسی طرح اس نے ایک اور کتاب اندلس کے مختلف النوع درختوں اور نباتات پر بھی لکھی۔

یا قوت بن عبد اللہ الحموی (1179-1229ء، ترکی) کی نادر الوجود کتاب معجم البلدان



چھ جلدوں میں لپیڑگ سے 1886ء میں وِسٹن فلڈ نے شائع کی۔ اس کتاب کو جغرافیائی معلومات کا خزانہ کہا جاتا ہے۔ شہروں کے نام اور حالات حروف تہجی کے مطابق دیے گئے ہیں۔ اسپین سے لے کر ہندوستان تک اسلامی ممالک کے حالات اس میں بڑی تفصیل سے درج ہیں۔ اس کی تلخیص صفی الدین (1300ء) نے مرصد الاطلاع کے نام سے قلم بند کی۔ یاقوت نے شہروں کی معجم 'مشتک' کے نام سے لکھی۔ اس کی دوسری معرکہ الآراء تصنیف معجم الادباء، درحقیقت مسلمان حکماء کی معجم (ڈکشنری) ہے۔ دونوں کتابوں کو پروفیسر مارگولیتھ (Margoliath) نے 1935ء میں شائع کیا تھا۔

بارہویں صدی میں جید عالم زنجیری نے ایران کے ایک علاقے سے متعلق "کتاب الفارس" لکھی۔ غرناطہ (اندلس) کے رہنے والے ابو بکر الزہری (1137ء) نے جغرافیہ کے موضوع پر کتاب الجغرافیہ لکھی۔ ابو حمید الغرناطی (1169ء) بھی ایک مانا ہوا جغرافیہ داں تھا۔ اس نے اس موضوع پر چار کتابیں قلم بند کیں: عجائب العجائب، عجائب المخلوقات، عجائب المغرب، تحفة الباب ونخبہ العجائب۔ عبد الرحیم المازنی (1169ء) نے جو الادریسی کا ہم عصر تھا، مصر، عراق، شام، ایران، ترکی وغیرہ مختلف ممالک کے سفر کے بعد تحفة الالباب ونخبہ العجائب لکھی۔ پھر شام، افریقہ، اسپین، بحر خزر (Caspian Sea) کے ساحل کے سفر کے بعد نخبہ الاذان فی عجائب البلدان لکھی۔ اس کی دو اور اہم کتابیں المغرب ان بعد عجائب البلدان اور تحفة الکبار فی اشعر البحر (سمندری سفر کے متعلق) ہیں۔

ابو الحسن محمد ابن احمد ابن جبیر (1145-1217ء) بھی اندلس کا ایک معروف اور ممتاز سیاح تھا اس نے تین بار مختلف ممالک کا سفر کیا۔ سفر کے دوران اس نے روزنامہ لکھا۔ مراجعت پر اپنا سفرنامہ رحلہ ابن جبیر کے نام سے مرتب کیا۔ جس میں اس نے ساعۃ جامع دمشق (گھڑیاں) کا ذکر کیا ہے۔ اس دلچسپ سفرنامے سے مختلف ملکوں، لوگوں کے بارے میں معلومات کے علاوہ جہاز رانی (navigation)، خبر رسانی (communication) کے بارے میں وافر معلومات ملتی ہیں۔

انگریزی میں اس کا ترجمہ لندن سے 1952ء میں دی ٹریولس آف ابن جبیر (The Travels of Ibn Jubayr) شائع ہو چکا ہے۔ فرانسیسی ترجمہ بھی تین جلدوں میں شائع ہوا تھا۔ اس کے سفرنامے سے ابن الخطیب، المقریزی، المقاری، ابن بطوطہ نے خوب استفادہ کیا۔

سسلی کے رہنے والے عالم بے بدل ابو عبد اللہ الادریسی (1166ء) نے وہاں کے بادشاہ راجرد دوم (Roger II) کے نام سے موسوم کتاب الرجر (Book of Roger) لکھی اس کا دوسرا نام "نزهت المشتاق فی اختراق الآفاق" ہے۔ یورپ میں یہ 1592ء میں منظر عام پر آئی اور پہلا لاطینی ترجمہ 1619ء میں روم سے شائع ہوا۔ وہ ایک مسلمہ نقشہ ساز (کارٹوگرافر) تھا۔ اس نے چاندی کا ایک گلوب اور دنیا کا گول نقشہ قرص (disc) کی صورت میں تیار کیا جس میں یورپ، ایشیا، افریقہ، درمیان میں جزیرہ نما عرب اور بحیرہ روم صاف نظر آتے ہیں۔ اس



ادریسی کا بنایا ہوا دنیا کا نقشہ



نے ایک اٹلس (atlas) تیار کیا جس میں 73 نقشے دیے گئے تھے۔ رائن ہارٹ ڈوزی (Reinheat Dozy) نے اس کتاب کو 1886ء میں مدون کیا بعد میں اس کا فرانسیسی ترجمہ شائع ہوا۔ اس کی دوسری قابل قدر تصنیف کا نام روضۃ الناس و نزہت النفس ہے۔

اسلامی اسپین کے عبدالحمید الغرناطی (1169ء) کو سفر کا بہت شوق تھا۔ وہ ایک ماہر و مشاق جغرافیہ داں کی حیثیت سے بہت ممتاز تھا۔ اس نے اسپین سے ہجرت کر کے مصر کو اپنا وطن بنایا اور عراق، ایران اور وسط ایشیا کے ممالک کا سفر کیا۔ اس نے دو کتابیں تصنیف کیں۔ عجائب المغرب اور تحفۃ الالباب۔ پہلی کتاب اگرچہ ہیئت پر ہے مگر اس میں اسپین کے بعض عجائبات اور نوادرات کا ذکر بھی کیا گیا ہے۔

غرناطہ کے رہنے والے ابن سعید مغربی (1274ء) نے شمالی یورپ کا سفر کیا، وہاں سے آرمینیا اور تاتاری ممالک تک گیا جہاں وہ ہلاکو خاں کے دربار میں پہنچا اور اس کا مہمان خصوصی بنا۔ اس نے کتاب الجغرافیہ فی الاقالیم (Extent of the Earth) کے نام سے ایک کتاب لکھی۔

مصر کے عماد الدین ابوالفداء (1273ء) نے ایک کتاب تقویم البلدان کے عنوان سے ترتیب دی جو یورپ میں مقبول عام تھی۔

شمس الدین دمشقی (1327ء) شام کے شہر ربوہ کی مسجد کے امام تھے۔ انہوں نے 1325ء میں کتاب نخبة الدھر فی عجائب البر والبحر ترتیب دی۔ انہوں نے مسعودی، ابن حوقل اور یاقوت کی کتابوں سے استفادہ کیا۔ انہوں نے مالا بار اور کارومنڈل (جنوبی ہندوستان) کے ساحلی شہروں کے نام اور حالات اس قدر تفصیل سے دیے ہیں کہ انسان انگشت بدنداں رہ جاتا ہے۔

پندرہویں صدی میں عبد الرزاق سمرقندی نے ڈسکریپشن آف افریقہ (Description of Africa) کے نام سے کتاب لکھی۔ زکریا القزوينی (1203-1283ء، ایران)

نے کائناتیات (cosmography) کے موضوع پر عجائب المخلوقات و غرائب الموجودات لکھی۔ عجائب البلدان (1262ء) اور آثار البلاد و اخبار العباد (1275ء) جغرافیہ پر تھیں۔ اس نے زمین کو سات اقالیم میں تقسیم کیا۔ کتاب میں سوانح عمریوں کے علاوہ، فرانس اور جرمنی کے شہروں کے تعلق سے بھی معلومات پیش کی گئی ہیں۔ حمد اللہ المستوفی نے ہلاکو خاں کے پڑپوتے سلطان ابوسعید ایلخانی کے دور میں فارسی میں نزہت القلوب (1340ء) لکھی جس میں سارے اسلامی ملکوں کے جغرافیائی حالات درج کیے ہیں۔ باکو (آذربائیجان) شہر میں گرم چشموں اور تیل کے کنوؤں کا بھی ذکر کیا ہے۔ اس نے تاریخ کے موضوع پر بھی ایک کتاب تاریخ گزیدہ کے نام سے لکھی تھی۔

ابوعبداللہ محمد ابن بطوطہ مراکش (1304-1369ء) اسلامی دنیا کا عظیم جغرافیہ داں اور نامور سیاح تھا۔ وہ غیر معمولی دینی شغف رکھنے والا، رفیق القلب اور حسن سلوک کرنے والا تھا۔ علم دین کے ساتھ وہ تفقہ فی الدین کے زیور سے بھی آراستہ تھا۔ اس نے بائیس سال کی عمر (1325ء) میں تنہا حج کے عزم سے مراکش سے مکہ کا سفر کیا۔ اس کے بعد اس نے اپنی زندگی سیر و سیاحت میں وقف کر دی۔ اس نے الجیریا، تیونس، عراق، مصر، شام، مشرقی افریقہ، افغانستان، ہندوستان، چین اور روس کے سفر کیے۔ ہندوستان میں اس وقت سلطان محمد تغلق کی حکومت تھی۔ دہلی میں دس سال تک قاضی القضاۃ کے عہدے پر رہنے کے بعد سلطان نے اس کو اپنا سفیر بنا کر چین بھیجا۔ اس نے بحیرہ احمر، بحر عرب اور چین کے بحری سفر بھی کیے۔ اس نے زندگی میں 75,000 ہزار میل کا سفر کیا جو ایک ریکارڈ تھا۔ اس نے تیس سال (1325-1354ء) سفر میں گزارے اور فیض (مراکش) مراجعت پر ابن جزی الکلمی (وفات 1356ء) کو سفر نامہ املا کروایا جس نے اس کے سفر نامے کی کتابت تین ماہ (دسمبر 1355ء) میں مکمل کی۔ اس کا انگریزی ترجمہ ٹریولز آف ابن بطوطہ (Travels of Ibn Batuta) لندن سے شائع ہو چکا ہے۔ انٹرنیٹ Google.com پر بھی اس دلچسپ سفر نامے کے طویل اقتباسات پڑھے جاسکتے



ہیں۔ اردو میں بھی اس کا ترجمہ شائع ہو چکا ہے۔

غیاث الدین الکاشی (1420ء) نے ہیئت میں تمام تحقیقی کام سمرقند میں الخ بیگ کی رصد گاہ میں کیا تھا۔ اس کی مشہور کتاب فارسی زبان میں زنج خاقانی تھی جس میں اس نے 515 شہروں کے طول بلد اور عرض بلد دیے تھے۔ اس کے مخطوطات انڈیا آفس لائبریری لندن اور اباصوفیہ استنبول میں موجود ہیں۔ ای۔ ایس۔ کینیڈی (E. S. Kennedy) نے ان جدولوں کو مدون کر کے امریکہ سے 1987ء میں شائع کیا ہے۔ اس کا ایک نسخہ الکاشی جیوگرافیکل ٹیبلز (Al-Kashi's Geographical Tables) کنگسٹن یونیورسٹی کی اسٹافر لائبریری میں موجود ہے۔ عاجز نے کتاب کے مطالعہ سے ہندوستان کے پرانے شہروں کے جو طول بلد، عرض بلد نکالے وہ درج ذیل ہیں۔ ان جدولوں کا عنوان ہے:

جدول اطوال البلدان عن جزائر الخلدات وعروضها عن خط الاستواء

109,26 Kanoj 114,26 Kaulam (Kerala) 120,13 Mahura (Mathura)  
116,24 Mansura (Hyderabad, Sind) 105,26 Birun (Hyderabad, Pakistan)  
104,24 Saduban (Sehwan, Sind) 104,28 Somnath (Gujarat) 107,22

ہندوستان میں شہنشاہ جلال الدین محمد اکبر کے دور حکومت میں اس دور کے نامور انشا پرداز، مورخ اور جغرافیہ داں ابوالفضل علّامی (پیدائش 1551ء) نے فارسی میں آئین اکبری لکھی جس میں ہندوستان کے جغرافیائی حالات صوبہ وار دیے گئے ہیں۔ مولانا حالی نے حیات جاوید میں لکھا ہے کہ اس کا انگریزی ترجمہ ایچ۔ بلیک مین (H. Blackman) نے 1873ء میں کیا تھا۔ اکبر نامہ تاریخ کی لازوال کتاب ہے جو تین جلدوں میں 1907ء میں شائع ہوئی تھی۔ ہندوستان میں اکثر جغرافیہ داں ایران سے آکر آباد ہوئے تھے۔ ان میں سے ایک امین احمد رازی جو اکبر کے دور حکومت میں ہندوستان آیا تھا اور نور جہاں کے والد غیاث الدین کا

رشتہ دار تھا۔ اس نے اپنے زمانے تک کی ہندوستان کی تاریخ لکھی جس میں ایک باب دکن پر تھا۔ فارسی زبان میں جغرافیہ پر اس کا شاہکار ہفت اقلیم (1593ء) ہے جس میں مختلف ممالک کے شہروں، قریوں اور نوادرات کا حال بیان کیا گیا ہے۔

ایک اور ہندوستانی عالم محمد بن عمر العاشق نے مناظر العالم (Description of the World) کے نام سے ایک کتاب لکھی جو 1598ء میں دمشق میں منظر عام پر آئی [40]۔

الحسن غرناطی (1485-1554ء، تیونس) نے چار لمبے سفر کیے۔ اٹلی میں سفر کے دوران اس کو غلام بنالیا گیا اور اس کا نام لیودی افریقن (Leo the African) رکھ دیا گیا۔ اس نے افریقہ پر ایک غضب کی کتاب لکھی جو الممالک والممالک کے سلسلے کی ایک کڑی تھی۔ اس نے افریقہ کے شہروں کے درمیانی فاصلے میلوں میں دیے۔ افریقہ کے نقشے بنانے والے نقشہ سازوں نے اس کتاب سے بہت فائدہ اٹھایا۔ تاریخ عالم کے اس دور میں ترکی ایک بڑی طاقت بن چکا تھا۔ ترکی کا مشہور ایڈمرل سدی علی (1562ء) فاضل ریاضی داں، ماہر ہیئت و جغرافیہ داں تھا۔ اس نے اپنے ہندوستان کے سفر نامے کو مرآۃ الممالک 1556ء کے نام سے قلم بند کیا۔ اس نے گجرات، سندھ، لاہور اور دہلی کے سفر کیے۔ دہلی میں اس کی ملاقات بادشاہ ہمایوں سے ہوئی تھی۔ علم بحریہ (Oceanography) پر اس کی کتاب المحيط (1554ء) بیش قدر معلومات کا خزانہ ہے۔

ایڈمرل محی الدین پیری رئیس (1470-1554ء) نے کولمبس کے آخری نقشے کی نقل تیار کی تھی۔ بحری علوم پر اس کی انمول تصنیف کتاب البحر یہ 1521ء میں شائع ہوئی تھی۔ یہ جہاز رانوں کے لیے لکھی گئی تھی۔ کتاب میں اہم موضوعات پر خامہ فرسائی کی گئی ہے جیسے طوفانوں کا آنا، فلکیاتی سفر (astronomical navigation)، جزائر اور ان کے ارد گرد کے ممالک کے حالات، قطب نما، پر تگالی قوم کا بحر ہند پر قبضہ، کولمبس کے ذریعہ دنیا کی دریافت۔ کتاب میں بحیرہ روم اور Aegean Sea کے 219 چارٹس (charts) دیے گئے ہیں۔ جزائر کے



علاوہ ساحلی علاقوں، بندرگاہوں (لیبیا، تیونس) کے بارے میں تفصیلات نقشوں کے ہمراہ دی گئی ہیں۔ یورپ میں اس معرکہ الآرا کتاب کے تیس نسخے محفوظ ہیں۔ ان میں سے ایک نسخہ والٹر آرٹ گیلری، بالٹی مور، امریکہ (Walter Art Gallery, Baltimore, U.S.A.) میں ہے۔ ہس (Hess) نے کتاب کا انگریزی ترجمہ اے بک آف سی لورس (A Book of Sea Loes) کے نام سے شائع کیا۔ کتاب کے ایکسویس باب میں وہ قاری کو بتاتا ہے کہ ایک نیا براعظم بھی ہے جس کا نام انٹی لیا (Antilia) ہے جہاں کے پہاڑوں میں سونے کی کانیں اور سمندروں میں موتی پائے جاتے ہیں۔ یہاں کے مقامی باشندوں کے چہرے چمپے اور آنکھوں کے درمیان بالشت بھر کا فاصلہ ہوتا ہے۔ قاہرہ کے میوزیم میں ایسے قیمتی آلات، نادر نقشے، پرانی کتابیں اور مخطوطات محفوظ ہیں جو ہزاروں سال پرانے ہیں [41]۔

ترکی کے ایڈمرل سلیمان الماہری نے بحر ہندلیشیائی، جزائر اور بحری سفروں پر پانچ کتابیں لکھیں۔ ان میں سے کتاب علوم البحر یہ میں جہاز رانی سے متعلق علم ہیئت (Nautical Astronomy)، بحیرہ عرب میں بحری راستے، مشرقی افریقہ کا ساحلی علاقہ، خلیج بنگال، ملایا (ملیشیا)، انڈوچائنا کے ساحلی علاقے، مون سون پر بیش از قیمت معلومات ہیں۔ اس کتاب کا ترکی میں ترجمہ امیر البحر علی بن حسین سدی علی نے 1562ء میں کیا تھا۔

پندرہویں صدی میں عالم اسلام میں ایک بہت بڑا، قابل جہاز راں (نیوی گیٹر) پیدا ہوا جس کا نام شہاب الدین احمد ابن ماجد تھا۔ اس کا لقب اسد البحر تھا۔ اس کو بحیرہ احمر اور بحر ہند کے تمام بحری راستوں کا علم تھا۔ مسلمان جہاز رانوں کے لیے وہ ولی اللہ کا درجہ رکھتا تھا۔ چنانچہ وہ بحری سفر پر روانہ ہونے سے قبل سورۃ فاتحہ اس کی یاد میں تلاوت کیا کرتے تھے۔ اس نے نثر اور نظم میں 38 کتابیں تصنیف کیں جن میں کئی ایک جہاز رانی کے موضوع پر تھیں۔ اس نے 1462ء میں ایک نظم لکھی جس میں 1082 اشعار تھے۔ اس نظم میں اس نے نیوی گیشنل تھیوری کو اعلیٰ رنگ میں بیان کیا۔ مسلمان جہاز رانوں کے لیے اس کی تصنیف منیف کتاب الفوائد

(Nautical Directory 1490) تھیوریٹکل اور پریکٹیکل نیوی گیشن پر بنیادی کتاب کا درجہ رکھتی تھی جس میں اس نے بحر ہند اور بحیرہ احمر میں بحری سفر پر بیش قیمت معلومات، سمندری راستوں، مقناطیسی سوئی اور بندرگاہوں کے نام دیے ہیں۔ آج بھی اس کتاب کی اتنی ہی اہمیت ہے۔ پرتگالی جہاز راں واسکو ڈے گاما جب 1498ء میں مالنڈی (ایسٹ افریقہ) کے مقام پر پہنچا تو خوش قسمتی سے اس کی ملاقات ابن ماجد سے ہو گئی۔ چنانچہ اس کے بحری جہازوں کے بیڑے کا معلم (کیپٹن) ابن ماجد مقرر ہوا جو بحر ہند کو عبور کرنے کے تمام راستوں سے واقف تھا اس لئے وہ ان کو کالی کٹ کی بندرگاہ تک لے گیا۔ وائے افسوس ابن ماجد نے ایسا نہ کیا ہوتا کیونکہ اس کے بعد بحر ہند میں عربوں کی فوقیت ختم ہو گئی اور پرتگالی اور یورپین قوموں کا تسلط ہو گیا [42]۔

مصطفیٰ بن عبد اللہ حاجی خلیفہ (1608-1657 ترکی) نے بیس سال تک معلومات اکٹھا کرنے کے بعد جغرافیہ کا انسائیکلو پیڈیا کشف الظنون عن اسماء الکتب والفنون لکھا۔ کتاب میں محمد عاشق، سدی علی، پری رئیس کی کتابوں سے بھی استفادہ کیا گیا ہے۔ اس میں یورپ کے مصنف مرکیٹر (Mercator) کی اٹلس سے بھی فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ اوشینوگرافی کے موضوع پر بھی اس نے ایک کتاب لکھی جس میں بحر ہند میں موجود جزائر کا ذکر کیا گیا ہے۔ اس کا جرمن ترجمہ فلوگل (Flugel) نے کیا۔ لپزگ سے 1835-1858ء میں شائع ہوا تھا۔

### مسلمان اور نئی دنیا کی دریافت

مسلمان تاریخ دانوں نے جغرافیہ اور تاریخ کی جو کتابیں قلم بند کیں یا جن کے انہوں نے تراجم کیے اس سے جغرافیہ کے علم میں خاطر خواہ اضافہ ہوا۔ مسلمانوں کی علمی بصیرت (زمین کا گول ہونا)، ان کے بنائے ہوئے نقشوں، بحری راستوں (sea lanes) کی نشاندہی، سفر کے لیے اصطرباب اور بحری قطب نما جیسے آلات کے طفیل 1492ء میں نئی دنیا (امریکہ)



دریافت ہوئی تھی۔ مثلاً المسعودی نے اپنی کتاب مروج الذهب میں لکھا ہے کہ اسپین کے خلیفہ عبد اللہ ابن عمر (888-912ء) کے دور میں قرطبہ کا ایک نیوی گیٹر ابن سعید ابن اسود اٹلانٹک اوشین کو 889ء میں پار کر کے ارض مجہولہ (ساؤتھ امریکہ) تک گیا اور وہاں سے نایاب چیزیں لے کر آیا۔ اسی طرح اس نے دنیا کا جو نقشہ تیار کیا تھا اس میں اٹلانٹک اوشین کو تاریکی اور دھند والا سمندر اور امریکی براعظم کو ارض مجہولہ لکھا تھا۔ اسی طرح یہ بات بھی مصدقہ اور مسلم الثبوت ہے کہ ابوریحان البیرونی نے امریکی براعظم کے ہونے پر قیاس آرائی کی تھی۔ ابن عربی نے فتوحات مکہ میں لکھا ہے کہ میں نے مغرب کی طرف دیکھا تو مجھے کشف میں نظر آیا کہ سمندر کے اس پار ایک اور ملک بھی ہے۔

اندلس کے تاریخ داں ابوبکر ابن قطیہ نے اپنی کتاب میں ابن فرخ کا واقعہ بیان کیا جو فروری 999ء میں بحری سفر کر کے گنڈو (کیناری آئی لینڈ) گیا، وہاں کے بادشاہ گوانارینگا (King Guanariga) سے اس کی ملاقات ہوئی، مئی کے مہینے میں وہ لوٹ آیا۔ الادریسی (1155ء) نے اپنی کتاب میں لکھا ہے کہ بارہویں صدی میں ناتھ افریقہ کے آٹھ جہاز راں امریکہ تک گئے تھے۔ یہ سفر انہوں نے لزبن (Lisbon) سے شروع کیا، ان کے جہاز میں کھانے پینے کی چیزیں کئی مہینوں تک کے لیے کافی تھیں۔ کئی ہفتوں کے سفر کے بعد جب وہ خشکی پر پہنچے تو ان کو گرفتار کر لیا گیا مگر ایک عربی بولنے والے مترجم نے ان کو رہائی دلوائی۔ گویا مسلمان امریکہ میں موجود تھے۔ مسلمان جہاز رانی میں اس قدر ماہر تھے کہ ان کے لئے بحر اوقیانوس کو پار کر کے ساؤتھ امریکہ تک آنا جانا ہرگز اچنبھے کی بات نہیں تھی۔

چودہ زبانوں کے ماہر سارٹن (G. Sarton 1884-1956) نے انٹروڈکشن ٹو ہسٹری آف سائنس (Introduction to History of Science) صفحہ 724 پر لکھا ہے کہ آئس لینڈ کا ایک شخص لیف ایرکسن (Leif Ericsson) اتفاق سے 1000ء میں امریکہ کے شمال مشرقی ساحل پر پہنچ گیا۔ کچھ عرصہ بعد کینیڈا کے مشرقی صوبوں نیوفاؤنڈ لینڈ اور لیبراڈور میں آئس لینڈ

کے لوگوں کی کالونی قائم ہو گئی۔ اس کے بعد 1006ء میں گرین لینڈ سے تھورفن کارل سیفنی (Thorfin Karlsefni) امریکہ پہنچ گیا۔ اس امر سے اس دعویٰ کو تقویت ملتی ہے کہ کرسٹوفر کولمبس (Christopher Columbus) سے کئی صدیاں قبل امریکہ دریافت ہو چکا تھا۔

ہندوستان کے ایک اسکالرنفیس احمد نے اپنی کتاب مسلم کنٹری بیوشن ٹو جیوگرافی [43] میں جن چالیس مسلمان جیوگرافرز کے اسماء گرامی اور کتابوں کے نام دیے ہیں ان کی تفصیل درج ذیل ہے:

موسیٰ الخوازمی (کتاب صورة الارض)، الکندی (رسم المعمور من الارض)، سرخشی (کتاب المسالک والممالک، رسالہ فی البحر والمیاء الجبال)، ثابت ابن قرۃ (بطلمیوس کی کتاب جغرافیہ کا ترجمہ کیا)، ابن خردادبہ (کتاب المسالک والممالک)، اصباح السلاطین (کتاب اسماء جبال)، یعقوبی (کتاب البلدان)، المروازی (فتوح البلدان)، ہمدانی (کتاب البلدان 902)، ابن رسلہ (العلاق النضیر 903ء)، ابن فضلان (رسالہ)، ابو الفراج (کتاب الخراج)، الجیہانی (عجائب البلدان، اس میں ہندوستان کے حالات ہیں)، ابوزید بلخی (کتاب اشکال، صورة الاقالیم، کتاب المسالک والممالک)، ابواسحق ابراہیم الاستخاری (کتاب المسالک والممالک)، ابوالقاسم ابن حوقل، المسعودی (مروج الذهب)، الحائق (کتاب جزیرۃ العرب)، المقدسی (احسن التقاسیم 985ء)، البیرونی (تحقیق مانی الہند)، ناصر خسرو (سفرنامہ 1045)، البکری (کتاب المسالک والممالک)، ابوبکر زہری (تحفہ الاباب ونبخت العجائب، عجائب البلدان)، ابو محمد ابداری 1289ء، ابن جبیر (رحلہ)، ابن سعید المغربی 1274ء (کتاب جغرافیہ فی اقالیم)، الادریسی (نزهت المشتاق)، الموصلی (عیون الاخبار)، یاقوت حموی 1229ء (معجم البلدان)، زکریا القزوینی (عجائب المخلوقات)، ابوالفداء (تقویم البلدان)، حمد اللہ المستوفی (نزهت القلوب 1340ء)، الدمشقی 1327ء (عجائب البر والبحر)، ابن بطوطہ (رحلہ)، عبدالرزاق (مجمع البحرین)، احمد رازی (ہفت اقلیم)، محمد عاشق 1598ء (مناظر



العالم)، حاجی خلیفہ 1657ء (کشف الظنون)،

### کارٹوگرافی

دنیا نے اسلام کا سب سے پہلا کارٹوگرافر موسیٰ الخوارزمی تھا جس نے اپنے تیار کردہ نقشوں کی وضاحت کی طور پر کتاب صورة الارض لکھی تھی۔ اس کے بنائے ہوئے نقشوں میں طول بلد، عرض بلد نہ دیے گئے تھے۔ خلیفہ المامون کے حکم پر جن ستر سائنس دانوں نے باہم مل کر دنیا کا ایک نقشہ تیار کیا تھا اس ٹیم میں الخوارزمی بھی شامل تھا۔ البلاذری نے فتوح البلدان میں لکھا ہے کہ خلیفہ المنصور کو بصرہ کی تمام نہروں کا نقشہ پیش کیا گیا تھا۔

ابوزید بلخی کی اٹلس کو اسلامی اٹلس (Islamic Atlas) کہا جاتا ہے۔ اس میں اس نے دنیا کا ایک نقشہ دینے کے علاوہ عرب کا نقشہ، بحر ہند کا نقشہ، مراکش، الجیریا کا نقشہ، بحیرہ روم کا نقشہ اور دنیا نے اسلام کے مختلف حصوں کے بارہ نقشے دئے تھے۔ اس اٹلس کی وضاحت کے طور پر اس نے ایک کتاب بھی لکھی تھی۔

ابو عبد اللہ المقدسی نے کتاب احسن التقاسیم میں ہر وہ خطہ جس کا اس نے سفر کیا تھا اس کے حالات دیتے ہوئے اس کا نقشہ شروع میں دیا۔ اس نے اسلامی دنیا کو چودہ حصوں میں تقسیم کر کے ایک رنگین نقشہ دیا جس میں سرکوں کا رنگ سرخ، ریت کو پیلا، نمکین پانی والے سمندر کو سبز، دریا نیلے رنگ کے اور پہاڑ بھورے رنگ کے تھے۔

البیرونی نے کتاب التفہیم میں دنیا کا گول نقشہ دیا تھا تا کہ سمندروں کا محل وقوع پیش کر سکے۔ آثار الباقیہ میں اس نے زمین اور آسمان کو پروجیکٹ کرنے کے لیے ایک نیا طریقہ وضع کیا تھا۔ القزوينی نے بھی دنیا کا ایک نقشہ تیار کیا۔ عبد الرحمن الصوفی نے قاہرہ میں قیام کے دوران 1040ء میں دو فلکیاتی گلوب بنائے تھے۔ الادریسی کے جدت پسند دماغ نے سسلی کے بادشاہ راجر دوم (Roger II) کے دربار میں 1154ء میں چاندی کا ایک گلوب اور دنیا کا گول نقشہ

ایک ڈسک پر تیار کیا جس میں یورپ، ایشیا، افریقہ، درمیان میں جزیرہ نما عرب، بحیرہ روم صاف نظر آتے ہیں۔ اس نے ایک زبردست اٹلس تیار کی جس میں 73 نقشے دیے گئے تھے۔ موصل کے ابن حولہ نے 1275ء میں کانے کا ایک گلوب بنایا تھا۔ ترکی کے پیری رئیس (Piri Rais) نے اوشینوگرافی پر ایک عمدہ کتاب 1521ء میں لکھی جس میں بحیرہ روم کے تمام ساحلی علاقوں کے نقشے بھی دیے گئے تھے۔



## علم فلسفہ

آٹھویں صدی میں مسلمان حکماء نے یونانی فلسفیوں کی کتابوں کے عربی میں تراجم کیے اور ان سے خوب اکتسابِ علم کیا۔ یونانی فلسفہ اور نظریات جب اسلام میں داخل ہوئے تو الفارابی اور ابن سینا کے ذریعے انہوں نے قبولیت عام کی سند پائی۔ ان دونوں وسیع النظر، آزاد خیالات (liberal) کے فلسفیوں کی کتابوں کے عربی سے لاطینی میں تراجم ہوئے اور یورپ کے عالموں نے ان سے بالاستیعاب اکتساب کیا۔ مثلاً ابن سینا کی ان کتابوں نے یورپ میں دیرپا اثر چھوڑا: رسالۃ القضاء والقدر، اقسام الحکمة، کتاب البر والاثم، عیون الحکمة، کتاب الاشارات۔

اقلیم فلسفہ کا شہر یار الکندی عربوں میں سب سے پہلا فلسفی تھا اس لئے اس کو فیلسوف العرب بھی کہا جاتا ہے۔ وہ ایک جامع النظر ریاضی داں بھی تھا۔ اس کے عقیدے کے مطابق کوئی بھی شخص ریاضی کا علم حاصل کیے بغیر فلسفی یا طبیب نہیں بن سکتا۔ اس نے فلسفے کی اصطلاحات سے عربی زبان کو آشنا کیا، جیسے اس نے اللہ تعالیٰ کے لیے واجب الوجود کی اصطلاح استعمال کی۔ اس نے تخلیقِ عالم کے مسئلے پر افلاطونی انداز میں نظر ڈالی۔ روح کی ماہیت کو اس نے نظریہ تنزلات کی روشنی میں حل کیا۔ اس کے نزدیک مرد کامل (ideal man) وہ ہے جو جسمانی لذتیں ترک کرتا ہے اور اپنی زندگی غور و فکر میں گزارتا ہے۔ ایسے انسان کو وہ مرد صالح یا مظہر صفات الہیہ کہتا ہے۔ اس نے اصلاحِ نفس کا درج ذیل طریقہ بیان کیا۔ انسان کو اپنے دوست و احباب کو آئینہ بنانا چاہئے اور جو برائیاں ان میں نظر آئیں، ان کے بارے میں سمجھنا چاہئے کہ یہ

ہم میں بھی ہیں یا ہم میں پیدا ہو سکتی ہیں۔ یوں ایسی برائیاں ہمارے پیش نظر ہوں گی اور ہم ان کی اصلاح کر سکیں گے۔ اس نے فلسفے پر بیس شاہکار تصانیف قلم بند کیں جن میں سے کئی کتابوں کا لاطینی میں ترجمہ مائیکل اسکاٹ نے کیا۔ جیسے رسالۃ فی ماہیت العقل۔

ابو بکر محمد بن زکریا رازی (932ء) کے افکار، کیمیا، طب، طبیعیات اور فلسفہ میں سند سمجھے جاتے ہیں۔ یورپین عالم راجر بیکن (Roger Bacon) اپنی تصانیف میں بار بار اس کا ذکر کرتا ہے۔ اس کی اکتالیس کتابیں فلسفے پر ہیں جیسے کتاب فی الذات، کتاب ہیئت العالم، کتاب فی الحركة، کتاب الخلاء والملاء، کتاب فی العلم الالہی، کتاب السر فی الحکمة، کتاب فی ان للعالم خالقاً حکیماً۔ کتاب فی السیرۃ الفاضلۃ وسیرۃ اہل المدینۃ موخر الذکر کتاب کو 1935ء میں فرانسیسی ترجمے کے ساتھ پال کراؤس (Paul Kraus) نے اٹلی سے شائع کیا۔ بطور فلسفی رازی نے اس کتاب میں اپنے اخلاق بیان کیے ہیں اور اس پر کیے جانے والے اعتراضات کا جواب دیا ہے۔ فارسی میں اس کا ترجمہ آقا عباس ادشتیانی نے کیا ہے۔ اس کے کئی فلسفیانہ خیالات و نظریات غیر اسلامی ہونے کے باعث با نظر استحسان نہیں دیکھے جاتے تھے۔

ابونصر الفارابی (870-950ء، ترکستان) تحصیل علم کے بعد چالیس سال تک بغداد میں رہا۔ پھر سیف الدولہ کے دربار میں چلا گیا۔ دربار میں جس وقت پہنچا تو اس وقت علما کسی مسئلے پر بحث کر رہے تھے، پہلے تو وہ دہلیز پر خاموش بیٹھا رہا پھر بحث میں کود پڑا۔ سیف الدولہ اس اجنبی کی نکتہ آفرینی سے اس قدر متاثر ہوا کہ اسے اپنے پہلو میں بٹھا لیا۔ چنانچہ جلد ہی وہ صاحب طرز، مستند اور ثقہ ہند فلسفی تسلیم کیا جانے لگا۔ علم منطق میں شارح ارسطو کی حیثیت سے اس نے جو سنہری کارنامے انجام دیے ان کی وجہ سے شہرتِ دوام ملی۔ اس کے تبحر علمی کے باعث اس کو معلم ثانی کا لقب دیا گیا، معلم اول (ارسطو) کی رعایت سے یہ بہت بڑا اعزاز تھا۔ وہ پہلا شخص ہے جس نے حکمیاتی اصولوں پر علوم کی طبقہ بندی کی جو آج تک مروج ہے۔ اس کو منطق پر اتنا عبور حاصل تھا کہ ابن سینا کے بقول اس نے منطق الفارابی کی کتاب مابعد الطبیعات سے سیکھی تھی۔ اس نے



سب سے پہلے سماجی زندگی کا نظریہ پیش کیا۔ وہ علم اخلاق کا نکتہ داں تھا۔ ابن سینا، ابن رشد، ابن میمون جیسے فلسفی اس کے نقیب تھے۔ جدید فلسفے کا بانی جرمن فلسفی ایمانوئل کانٹ (Emanuel Kant) اور الفارابی کے نظریہ عقل کے تقابلی مطالعے سے یہ نتیجہ مستنبط ہوتا ہے کہ کانٹ الفارابی کے نظریہ عقل سے متاثر تھا۔

الفارابی کے اشہب قلم سے 160 کتابیں نمودار ہوئیں جن میں سے پچاس فلسفے پر ہیں۔ ان میں سے چند یہ ہیں: کتاب الاخلاق، کتاب فی العلم الالہی، کتاب سیاسۃ المدنیۃ (مطبوعہ حیدرآباد، دکن 1968ء)، کتاب فی الجن، کتاب شرح السماء والعالَم، کتاب الرد علی جالینوس، کتاب النجوم، تحصیل السعادة، رسالۃ فی العقل، کتاب فی اسم الفلسفہ، کتاب الرد علی الرازی، المدنیۃ الفاضلۃ (مطبوعہ لیڈن 1891ء)، ماہیت النفس، فی الخلاء۔ جیرارڈ آف کریمونا اور جان آف سیولے نے اس کی متعدد کتابوں کے لاطینی میں ترجمے کیے۔ احصاء العلوم (Survey of Sciences) کو عثمان امین نے مدون کر کے قاہرہ سے 1949ء میں شائع کیا تھا۔ ابن سینا (980-1037ء) شہرہ آفاق فلسفی، عمقِ طبیب، سائنس داں، عالم و حکیم، مہتمم بالشان کتابوں کا مصنف تھا اسی لئے اس کو شیخ الرئیس (علم و حکمت کا بادشاہ) کا لقب دیا گیا۔ اس کی تصنیفی قابلیت کا اندازہ اس بات سے لگایا جاسکتا ہے کہ وہ اہم سے اہم کتاب کو مطالعہ اور کسی کتاب کی مدد کے بغیر محض اپنی یادداشت سے لکھواتا تھا۔ چنانچہ ایک دفعہ جب کسی سیاسی خطرے کے پیش نظر ابو غالب کے گھر میں روپوش تھا تو کسی کتاب کی مدد کے بغیر اس نے کتاب الشفاء کے بیس جزو یادداشت سے لکھوائے۔ اس نے اپنی تصنیفات میں جدید معلومات کا اضافہ کیا مثلاً علم ہیئت کے ایسے مسائل حل کیے جو اس کے پیشرو محققین کے ذہن میں نہیں آئے تھے۔ موسیقی میں ایسے مسائل اختراع کیے جن سے قدما بے خبر رہے۔ رصد کے نئے آلات ایجاد کیے۔ متعدد کتابیں دوسروں کی تحریک پرزیب قرطاس کیں۔

شیخ نے فلسفہ پر 22 کتابیں اور معارف رسائل لکھے۔ جدت فکر اور ندرتِ اظہار کی

آئینہ دار اس کی کتاب الشفاء 18 جلدوں میں ہے۔ جرمن زبان میں اس کا ترجمہ ڈاکٹر ہورٹن (Dr. Horton) نے شرح کے ساتھ شائع کیا تھا۔ اس کی دوسری کتابوں میں کتاب الاشارات و التنبیہات، کتاب النجات، مقالہ فی النفس، کتاب الموجز الکبیر، علم المنطق، رسالہ جی بن یقطان، فلسفہ مشرقیہ، رسالہ فی العشق، تعلیقات، تاویل الرؤیا، عشر مسائل ابوریحان البیرونی ہیں۔ شیخ کے فلسفیانہ نظریات کی واضح جھلک یورپ کے فلسفی ڈیکارٹ (Descarte) میں پائی جاتی ہے۔

ابن سینا نے اپنی کتابوں میں جن مسائل پر قلم اٹھایا وہ گونا گوں ہیں: نفس کیا ہے؟ عشق کیا ہے؟ نباتاتی ارتقاء، واجب الوجود، عقل اور ایمان، فلسفہ اخلاق، عارف کی صفات، تصوف و شریعت۔ اس کا فلسفہ تیرہویں صدی تک یورپ میں پورے زور و شور سے پڑھایا جاتا تھا اور مشرق و مغرب میں اسے بڑی قدر و منزلت سے دیکھا جاتا تھا۔ اس کے فلسفے کا امتیازی وصف یہ ہے کہ اس نے یونانی فلسفہ اور اسلامی تعلیمات میں تطبیق کی بھرپور کوشش کی۔ اس کے نزدیک انسان اعمال میں آزاد ہے۔ مسرت قرب یزداں اور الم بعد یزداں ہے۔ نماز میں روح اللہ سے ہم کلام ہوتی ہے۔ انسان پر اللہ کی سب سے بڑی نوازش عقل ہے نہ کہ مذہب۔ ادراکِ خدا عقل کا انتہائی نقطہ کمال ہے۔

شیخ بوعلی سینا کا سب سے بڑا علمی کارنامہ یہ ہے کہ اس نے تصوف کو سائنسی اصولوں پر مرتب کیا اور اس کے حق میں عقلی دلائل دیے۔ اشارات میں اس نے کلیات تصوف، عارفوں کے درجات اور ان کے حالات پر بحث کی۔ اس نے معجزات، کرامات، وحی اور الہام کا سبب تاثیر نفسانی کو قرار دیا۔

گیارہویں صدی میں جدید فلسفہ اخلاق کے بانی، علم نفسیات اور فلسفے کے عظیم محقق امام محمد بن احمد الغزالی (1111ء) نے فلسفے کے موضوع پر سخت محنت، دیدہ ریزی، خارہ شگافی سے کئی شاہکار کتابیں قلم بند کیں جن میں احیاء العلوم، مقاصد الفلاسفہ، تحافتہ التحافتہ،



کیمیائے سعادت، مشکوٰۃ الانوار، قانون الرسول، معراج السالکین، میزان العمل قابل ذکر ہیں۔ ان کتابوں کے تراجم یورپ میں کیے گئے اور یورپ کے بڑے بڑے مفکرین، فلاسفہ اور مذہبی رہ نماؤں جیسے سینٹ ٹامس اکیونس (St. Thomas Aquinas) کی آنکھیں کھل گئیں اور انہوں نے ان کے نظریات سے خوب استفادہ کیا۔ ان کی تصنیف مدیف شرح عجائب القلب کا ترجمہ جرمن زبان میں Die Wunder des Herzens کے عنوان سے شائع ہو چکا ہے۔ ان کی آپ بیتی المنقذ من الضلال کا انگریزی ترجمہ کننگٹن کی پبلک لائبریری میں موجود ہے۔ اردو میں اس کا ترجمہ سرگزشت غزالی لاہور سے 1959ء میں شائع ہوا تھا۔ احیاء العلوم کا ترجمہ محمد احسن نے کیا اور لکھنؤ سے 1955ء میں چار جلدوں میں شائع ہوا تھا۔ شبلی نعمانی کی کتاب الغزالی لکھنؤ سے 1901ء میں شائع ہوئی تھی۔

ابن الہیثم (1039ء) بلند پایہ طبیب، مہندس، ماہر بصریات اور فلسفی تھا۔ اس نے دو درجن کتابیں سنجیدہ فلسفیانہ مسائل پر لکھیں۔ مقالۃ فی العالم، مقالۃ فی الالم واللذۃ، مقالۃ فی صانع العالم، مقالۃ فی قدم العالم، مقالۃ فی ہیئت العالم (اس آخری کتاب کو یہودی فاضل یعقوب بن ماہر نے عبرانی میں منتقل کیا، پھر اس کے لاطینی اور ہسپانوی تراجم بھی کیے گئے)۔

اسلامی اسپین نے جو مایہ ناز دانشور اور فلسفی پیدا کئے ان میں ابن حزم، ابن باجہ، ابن طفیل اور ابن رشد صف اول کے فلسفیوں میں شمار کیے جاتے ہیں۔ سرزمین اندلس نے تہذیب وثقافت کے بہت سے چراغ روشن کیے جن کی ضیا پاشیوں نے یورپ سے جہالت کے پردے ہٹائے۔ ان میں سے ایک یگانہ روزگار عالم ابن حزم (1064-994ء) تھا۔ وہ قرطبہ میں پیدا ہوا۔ خلیفہ عبدالرحمن الخامس کا وزیر بنا۔ چند ماہ بعد سیاست سے کنارہ کش ہو کر تالیف وترجمہ کے کام میں ہمہ تن مصروف ہوا۔ وہ بیک وقت فلسفی، مؤرخ، محدث، فقیہ اور عربی کا زبردست ادیب اور شاعر تھا۔

اس نے تقابلی مطالعہ ادیان (comparative study of religions) پر دنیا کی

سب سے پہلی کتاب الملل والنحل (Book of Sects) قلم بند کی۔ اس نے اس کی چند فلسفیانہ تصنیفات جن میں اس نے علم وحکمت کے ایسے موتی نکالے کہ ان کی چمک سے آج بھی آنکھیں خیرہ ہوتی ہیں یہ ہیں: کتاب بین التورات والانجیل، التقریب بعد المنطق، کتاب شرح الموطا، مداۃ النفوس۔ اس کی تصانیف کی تعداد چار سو کے قریب ہے۔ دیگر کتابوں کے نام ہیں: طوق الحمامہ، کتاب الفصل فی الملل والنحل (اس کا اردو ترجمہ عبداللہ آمدی نے کیا جو جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد، دکن نے 1945ء میں شائع کیا تھا) جوامع السیاسیہ، کتاب الاحکام فی اصول الاحکام، ابطال القیاس، تواریخ الخلفاء، ابطال القیاس (منطق)۔

ابوبکر ابن باجہ (1138ء) اندلس کا مشہور فلسفی، ادیب، شاعر اور حافظ قرآن تھا مگر اس کی شہرت عام طور پر فلسفیانہ علوم میں ہے۔ مشاہیر اسلام میں اس نے سب سے پہلے ارسطو کی کتب کی تشریح وتوضیح کی طرح ڈالی۔ لسان الدین الخطیب نے اس کو اندلس کا آخری فلسفی قرار دیا ہے۔ اندلسی مؤرخ ابن سعید نے اپنی کتاب فتح الطیب میں لکھا ہے کہ اس کو مغرب میں وہی درجہ حاصل تھا جو مشرق میں الفارابی کو حاصل تھا۔ عبدالسلام ندوی نے حکمائے اسلام میں اس کی بائیس فلسفیانہ تصنیفات کے نام گنائے ہیں جن میں سے چند یہ ہیں: کتاب اتصال العقل، رسالۃ الوداع، کتاب تدبیر المتوحد، کتاب النفس [44]۔ اس کی آزاد خیالی کی بنا پر علمائے اندلس نے اس پر فتویٰ تکفیر لگایا تھا۔ اس نے امام غزالی کے اس نظریے کو کہ حقیقت کا مشاہدہ صرف وجدان سے ہو سکتا ہے اور وجدان سے ہی سکون قلب جنم لیتا ہے، ہدف تنقید بنایا۔ اس کے نزدیک حصول مسرت کا واحد راستہ یہ ہے کہ انسان علما و حکماء سے ملے اور محبت کو اوڑھنا بچھونا بنائے۔

ابن طفیل (1185ء) غرناطہ میں وزارت کے منصب پر فائز رہا۔ اس کا وجد آفریں فلسفیانہ ناول ”حمی ابن یقظان“ ہے جس میں اس نے اپنے فلسفیانہ خیالات کہانی کی صورت میں پیش کیے ہیں۔ اس کے دیباچہ میں اس نے تاریخ فلسفہ بیان کی ہے نیز یہ بھی کہا ہے کہ انسانی فکر کی منتہا خدا تعالیٰ کی ذات ہے اور زندگی کی آخری منزل خدا تعالیٰ سے اتحاد ہے۔ اس ناول کا



ترجمہ 1671ء میں ایڈورڈ پوکاک (Edward Pocock) نے لاطینی میں فیلسوفس آٹوڈیڈکٹس (Philosophus Autodidcatus) کے نام سے کیا، اس سے یورپ کے لوگوں پر اس کی اہمیت آشکار ہوئی اور دنیا کی دیگر زبانوں میں بھی اس کے تراجم کیے گئے۔ کنگسٹن کی پبلک لائبریری میں اس کا ایک عربی نسخہ موجود ہے جو بیروت سے شائع ہوا تھا۔

اس کے فلسفے کا ماحصل یہ ہے کہ کائنات کی ہر چیز دوسروں کے لیے ہے۔ درخت اپنا پھل خود نہیں کھاتے۔ دریا اپنا پانی خود نہیں پیتے۔ یہ بہاریں، یہ برساتیں، یہ نغمے، یہ زمزمے سب دوسروں کے لیے ہیں۔ پس وہی زندگی نظام کائنات کے مطابق ہو سکتی ہے جو دوسروں کے لیے ہو۔ خدا کی ذات سورج کی روشنی کی مانند ہے جس کا عکس اگر ٹھوس مادے پر پڑے تو گمان ہوتا ہے کہ ٹھوس مادے سے روشنی پھوٹ رہی ہے لیکن ایک شفاف شے سے گزرے تو صرف سورج کی روشنی کا مظاہرہ ہوگا۔

اس نے حسن ازل سے آشنائی کے تین مراحل بتائے ہیں۔ اول انسان اپنی ذات میں جذب ہو جاتا ہے اور دوسری تمام اشیا سے تعلق ختم کر لیتا ہے۔ دوم انسان حقیقت سے آشنائی پر بے انتہا مسرت محسوس کرتا ہے اور اس کیفیت میں اپنی ذات کو پالیتا ہے۔ سوم انسان اپنی ذات خدا کی ہستی میں جذب کر دیتا ہے اور تمام اشیا اس کے نزدیک معدوم ہو جاتی ہیں۔ اس کی تصانیف میں رسالۃ فی النفس، کتاب فی البقع الممسکونہ ہیں۔

فلسفیوں کا سرخیل قاضی ابن رشد القرطبی (1198ء) اندلس کا عظیم فلسفی تھا۔ اس کی کتابیں چھ سو سال تک یورپ کی درسگاہوں کے نصاب میں شامل رہیں۔ راجر بیکن نے اس کو ارسطو اور ابن سینا کے بعد دنیا کا تیسرا بڑا فلسفی قرار دیا ہے۔ فلسفے کے موضوع پر اس کی قابل ذکر کتابیں ہیں: مبادی الفلاسفہ، تحفۃ التحافۃ، کتاب کشف المناہج، العادلۃ عقائد المملۃ، فصل المقال۔ ابن رشد نے ارسطو کی 38 کتابوں کی شرح اور تلخیص لکھیں۔ وہ ارسطو کو صاحب المنطق کہا کرتا تھا۔

ارسطو کی کل کتابوں کی جو شرحیں اس نے لکھیں وہ تین قسم کی ہیں (1) جوامع یا شرح

بسیط (large commentaries) میں اس نے ارسطو کے ہر فقرے کو پہلے تصریح کے ساتھ بیان کیا، پھر اپنی طرف سے اس کی شرح بیان کی، (2) تلخیص یا شرح متوسط یا صغیر (medium commentary) میں اس نے ارسطو کا پورا متن نقل نہیں کیا بلکہ اس کی عبارتوں کے ابتدائی فقرہ کو نقل کر کے اس کی شرح پیش کی (3) مختصرات (short commentaries) میں اس نے ارسطو کی کتاب کا متن دیے بغیر اس کے مطالب بیان کیے۔

یہودی حکماء نے یورپ میں ابن رشد کی بہت ساری کتابوں کے تراجم کیے، یا اس کی کتابوں پر شرحیں لکھیں۔ یونیورسٹی آف پیڈوا (University of Padua، اٹلی) کے مطبع خانے نے 1480ء سے 1580ء کے عرصے میں اس کی کتابوں کے سو کے قریب تراجم شائع کیے۔ سسلی کے بادشاہ فریڈرک دوم نے 1224ء میں اٹلی کی یونیورسٹی آف نیپلز (University of Naples) میں ابن رشد کی کتابیں نصاب میں شامل کیں۔ 1473ء میں فرانس کے بادشاہ لوئی یازدہم (Louis XI) نے حکم دیا کہ فرانس کی تمام درسگاہوں میں اس کی وہ کتابیں نصاب میں شامل کی جائیں جن کا تعلق ارسطو سے ہے۔ حقیقت تو یہ ہے کہ اس عظیم المرتبت مسلمان فلسفی نے یورپ کو اپنے تبحر علمی سے گراں بار احسان کیا۔ یورپ کی ذہنی بیداری اور حیات ثانیہ اس کے ذکر سے لبریز ہیں۔ ارسطو کی کتابوں کی شرحیں لکھنے کی بنا پر اس کو شارح اعظم (The Commentator) کے لقب سے بھی نوازا گیا۔

روایت ہے کہ شہرہ آفاق یہودی عالم موسیٰ ابن میمون خود ابن رشد کی کتب پر شرحیں لکھا کرتا تھا۔ اس کی کتاب تحفۃ الفلاسفۃ کا لاطینی ترجمہ 1328ء میں کیا گیا۔ فریڈرک دوم (Frederick II) کے درباری محقق مائیکل اسکاٹ نے بھی اس کی متعدد کتابوں کی شرحیں لکھیں۔ مائیکل نے 1230ء میں ابن رشد کی کتاب شرح کتاب السماء والعالم اور شرح مقالہ فی الروح کا ترجمہ کیا۔ اس کی متعدد کتابیں جیسے شرح الارجوزہ لابن سینا، شرح جالینوس، مقالہ فی التریاق، کتاب الکلیات وغیرہ میڈرڈ کے قریب واقع مشہور زمانہ اسکوریا ل لائبریری (Escorial Library)



میں عبرانی اور عربی میں موجود ہیں۔ اس کے علاوہ امپیریل لائبریری، پیرس اور آکسفورڈ کی باڈلین (Bodlean) لائبریری میں اس کی تصنیفات کے نسخے عبرانی رسم الخط میں محفوظ ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ عبرانی میں توریت کے بعد ابن رشد کی تصنیفات سے زیادہ کسی اور عالم کی کتابوں کی اتنی کثیر اشاعت نہیں ہوئی۔

عربی میں موسیٰ ابن میمون (Maimonides 1204) کے علمی شاہکار کا نام ”دلالة الحییین“ ہے۔ اس عالم نے اپنی تمام کتابیں ماسوا مشناء تورا، عربی میں تصنیف کیں اور سب کی سب لاطینی میں ترجمہ ہوئیں۔ اس کے فلسفیانہ افکار سے اسپینوزا (Spinoza 1677) اور جرمن فلسفی کانٹ بہت متاثر تھے۔ اس نے جالینوس کی اکیس کتابوں کے خلاصے لکھے۔ اس نے فلسفہ کا علم مسلمان فلسفیوں کی کتابوں کو پڑھ کر حاصل کیا۔ دلالة الحییین میں اس نے گونا گوں موضوعات پر قلم اٹھایا جیسے خدا اور فطرت، قضا و قدر، نیکی اور بدی۔ اس نے کہا کہ انسان خدا کے بارے میں یقین کے ساتھ کچھ نہیں جان سکتا۔ وہ صرف یہ کر سکتا ہے کہ خدا کے بارے میں کہے کہ خدا کیا نہیں ہے (What God is not)۔ اس نے بائبل کی بہت ساری آیات کی لفظی کے بجائے تمثیلی تفسیر کی۔ 1958ء میں یونیسکو کے زیر اہتمام اس کی 850 ویں سالگرہ منائی گئی اور ایک کانفرنس کا اہتمام کیا گیا۔ ٹائم میگزین کے 23 دسمبر 1985ء کے شمارے میں ایک مضمون نگار نے اس کو قرون وسطیٰ کا سب سے اثر انگیز مفکر قرار دیا۔

محمی الدین ابن العربی (1165-1240ء) عالم اسلام کے سب سے عظیم صوفی فلسفی تھے جن کا لقب الشیخ الاکبر تھا۔ انہوں نے 200 سے زائد رسائل اور کتابیں لکھیں جن میں سے بعض کتابوں کے صفحات ایک ہزار سے زیادہ تھے۔ ان کی کتاب فتوحات مکیہ کے ایک ایک لفظ میں معرفت کا سمندر موجیں مار رہا ہے۔ فلسفے پر ان کی کتاب ”فصوص الحکم“ کا ترجمہ لندن سے 1980ء میں دی بیزلز آف وزڈم (The Bezels of Wisdom) شائع ہوا تھا۔ اس کتاب پر ان کے بہت سے مداح ایک سو سے زیادہ شرحیں اور تفاسیر لکھ چکے ہیں۔ انہوں نے تصوف اور

فلسفے میں اتحاد کی کوشش کی۔ تصوف پر ان کا اثر دیر پا تھا اور اب تک محسوس کیا جاتا ہے [45]۔ ان کی چند دیگر تصانیف یہ ہیں: الافہام، الربعین، البحر المحیط، کشف الاسرار (تفسیر بیس جلدوں میں)، السر المکتوم، جلاء القلوب، رسالۃ فی مابین القلوب، مراتب القلوب۔ ان کا سب سے بڑا فلسفہ نظریہ وحدت الوجود ہے جس کا خلاصہ یہ ہے کہ کائنات کا ایک ظاہر ہے جو نظر آ رہا ہے اور ایک باطن ہے جس کا نام اللہ ہے۔

عبداللہ ابن تیمیہ (1228-1263ء) شام کے شہر حران میں پیدا ہوئے۔ علما کی نظریاتی مخالفت کی وجہ سے آٹھ سال تک پابند سلاسل رہے۔ ہمیشہ تصنیف و تالیف میں مصروف رہے اور پانچ سو کتابیں زیب قرطاس کیں۔ یونانی فلسفے پر پہلی کاری ضرب امام غزالی نے لگائی اور آخری ابن تیمیہ نے۔ ان کی چند فلسفیانہ تصانیف کے نام یہ ہیں: الارادة والامر، القضاء والقدر، درجات الیقین، معارج الوصول، عرش الرحمن، الرد علی فلسفۃ ابن رشد، ابطال وحدة الوجود۔

اقلیم ہیئت کے شہنشاہ نصیر الدین الطوسی کی علم اخلاق پر موتیوں کی لڑیوں میں پروئی کتاب ’اخلاق ناصری‘ ہے جو کئی سو سال تک لوگوں کے قلب و ذہن پر چھائی رہی۔ تجرید العقائد علم کلام پر معرفت کا خزینہ ہے جس پر قدیم اور جدید شرحیں بڑی تعداد میں لکھی گئی ہیں۔

عمر بن ابراہیم خیام غضب کا شاعر، ماہر فلکیات، موسیقار، ریاضی داں ہونے کے ساتھ ساتھ یگانہ روزگار فلسفی بھی تھا۔ اس نے فلسفے کے موضوع پر درج ذیل کتابیں حوالہ قرطاس کیں: رسالہ الکون والتکلیف، جواب الثالث المسائل، رسالہ فی الکلیات الوجود، رسالہ الضیاء العقلی فی الموضوع الکلی، رسالہ فی الوجود [46]۔ رسالہ کون (ہستی) و تکلیف (احکام خداوندی) میں اس نے دو دلچسپ سوالوں کا جواب دیا: ایک یہ کہ خدا نے یہ دنیا (خصوصاً انسان) کیوں بنائی؟ دوسرے، انسانوں کو عبادات بجالانے کی کیوں تکلیف دی؟

مابہ ناز عالم و فلسفی جلال الدین السیوطی (1445-1505ء، مصر) کا ان تھک قلم شب و روز چلتا رہا۔ انہوں نے قرآن، حدیث، تاریخ، فقہ، فلسفہ پر پانچ سو ساٹھ کتابیں



زیب قرطاس کیں۔ ان کی چند بصیرت افروز فلسفیانہ تصانیف یہ ہیں: انوار الحکک، تحفۃ المجالس، در الکلم، فلاکد الفوائد، صون المنطق والکلام، انبیاء الاذکیا۔

شمس الدین ابن کمال پاشا (1528ء، ترکی) نے فلسفیانہ مسائل پر دو سو کتابیں لکھیں۔ رسالہ فی تحقیق الروح، رسالہ فی الجبر والقدر، رسالہ فی بیان وحدۃ الوجود، فی تحقیق الکلام، رسالہ فی تحقیق المعجزۃ، رسالہ فی مسئلہ خلق الاعمال، طبقات اصحاب، الامام الاعظم، تفسیر القرآن، نگارستان (بہ طرز گلستان)۔

صدرالدین شیرازی ملا صدرا (1528-1640ء) نے اصفہان میں اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے بعد دس سال زہد و ریاضت میں قم شہر کے پاس ایک گاؤں میں گزارے۔ باقی زندگی شیراز میں اللہ وردی مدرسے میں استاد کے عہدے پر متعین رہے۔ ایک یگانہ روزگار فلسفی کی حیثیت سے انہوں نے عربی میں پچاس سے زیادہ کتابیں لکھیں۔ کتاب الحکمة العرشية، الشواہد الربوبية، رسائل، تعلیقات علی الہیات کتاب الشفاء، کتاب المبدء والمعاد، مفاتیح الغیب، شرح اصول من الکافی، ڈاکٹر غلام جیلانی برق نے فلسفیان اسلام میں 150 مسلمان فلسفیوں کے حالات مع ان کی کتابوں کے نام اور افکار پیش کیے ہیں۔

## علم تاریخ

عربوں میں تاریخ نویسی کی ابتدا اس وقت ہوئی جب عبداللہ ابن المقفع نے فارسی کی کتاب خدائی نامہ کا ترجمہ آٹھویں صدی میں عربی میں سیار الملوک الحکم کے نام سے کیا۔ ابن اسحق نے خلیفہ منصور (768ء) کے دور خلافت میں سیرت رسول اللہ ﷺ لکھی جو نبی پاک ﷺ کی سوانح حیات پر پہلی کتاب تھی۔ اس کے بعد تاریخ کے موضوع پر اس کثرت سے کتابیں لکھی گئیں جو شمار سے باہر ہیں۔ کتاب کشف الظنون میں علم تاریخ پر مسلمانوں کی 1300 کتابوں کی فہرست دی گئی ہے۔ اس سے اس کثیر تعداد کا اندازہ کیا جاسکتا ہے۔

ابوالعباس احمد البلاذری (892ء) نے جو ایرانی نسل سے تھا، کتاب فتوح البلدان لکھی جسے نبی پاک ﷺ کی جنگی فتوحات، خلفائے راشدین کی فتوحات اور ان روایات کو بنیاد بنا کر لکھا تھا جو اس نے مختلف ممالک کے سفر کے دوران خود سنی تھیں۔ اس کا انگریزی میں ترجمہ ہو چکا ہے [47]۔ اس کی دوسری کتاب انساب الاشراف تھی۔ ابو حنیفہ دینوری (895ء) نے کتاب اخبار الطوال (long history) ایران کی تاریخ پر لکھی۔ احمد ابن ابی یعقوب (یعقوبی) کی کتاب البلدان میں قبل از اسلام اور بعد از اسلام کے واقعات 872ء تک دیے گئے ہیں۔ یہ ہالینڈ سے 1883ء میں دو جلدوں میں شائع ہوئی تھی۔ محمد بن جریر الطبری (923ء) پہلا قابل ذکر مسلمان تاریخ داں تھا۔ اس نے بغداد اور قاہرہ کے سفر کیے۔ متاع عزیز کے چالیس برس وہ روزانہ چالیس صفحات قلم بند کرتا رہا جس کا نتیجہ تاریخ الرسول والملوک تھا۔ اس نے قرآن پاک



بزرگ ابن شہریار (دسویں صدی) ایرانی بحری جہاز کا کیپٹن تھا۔ اس نے سفر کے دوران سبق آموز قصے کہانیوں کو لوگوں سے سن کر قلم بند کیا۔ اس کتاب کا نام عجائب الہند ہے جس کا انگریزی ترجمہ اے بک آف مارویلس آف انڈیا (A Book of Marvels of India)

ابوالحسن الماوردی (1058ء، بغداد) نے کتاب احکام السلطانیہ سیاست کے موضوع پر لکھی۔ یہ بون، جرمنی (Bonn, Germany) سے 1853ء میں شائع ہوئی تھی۔ علم اخلاق پر اس کی ایک کتاب ”آداب الدنیا والدین“ بھی ہے جو مصر اور ترکی کے اسکولوں میں پڑھائی جاتی تھی۔ ابوبکر خطیب بغدادی (1071-1002ء) نے بغداد کے علما کے تذکرے کے طور پر تاریخ بغداد لکھی جو چودہ جلدوں میں ہے۔ ناصر خسرو (1088ء)، جس کا لقب جہ خراسان تھا،



نے سات سال تک شام، فلسطین، مصر، عرب اور ایران کے سفر کیے اور جو کچھ دیکھا سنا وہ سفرنامہ کی صورت میں قلم بند کیا۔ چارلس شیفر (Shefer) نے اس کا فرانسیسی ترجمہ کیا جو پیرس سے 1881ء میں شائع ہوا۔ نظام الملک (1092ء) نے سلجوق حکمران ملک شاہ کے لئے نظام حکومت پر مبسوط ”سیاست نامہ“ فارسی زبان میں لکھا۔ اس کتاب میں حکومت کے کام کے طریقوں اور نظم و نسق پر اظہار خیال کیا گیا ہے۔

ابن الجوزی (1200ء) نے تاریخ کے موضوع پر مرآة الزمان لکھی۔ عزالدین ابن الاثیر (1160-1233ء) نے تاریخ عالم پر تاریخ الکامل لکھی جو 1231ء تک کے مکمل حالات پر مشتمل ہے۔ (وفیات الاعیان، جلد دوم صفحہ 288)۔ یہ ضخیم کتاب چودہ جلدوں میں لیڈن سے 1851-1876ء میں شائع ہوئی تھی۔ انگریزی میں اس کا ترجمہ ڈی. ایس. رچرڈس (D.S. Richards) کے ذریعے 2002ء میں دی اینلس آف سلجوق ٹرکس (The Annals of Saljuk Turks) کے نام سے شائع ہوا تھا۔ چھ جلدوں پر مشتمل اس کی دوسری کتاب اخبار الصحابہ میں 7500 صحابہ کرام رضوان اللہ کے حالات زندگی پیش کیے گئے ہیں۔ جمال الدین ابن القفطی (مصر 1248ء) نے تاریخ قاہرہ پر لکھنے کے علاوہ فلسفیوں اور طبیبوں کے حالات پر کتاب اخبار العلماء باخبار الحکماء لکھی جو لپزگ سے 1903ء میں شائع ہوئی تھی۔ یہ 26 کتابوں کا مصنف تھا۔ ابن ابی اصیبعہ (1270ء) نے عیون الانباء فی طبقات الاطباء لکھی جو تاریخ الاطباء پر ایک مستند اور معتبر کتاب سمجھی جاتی ہے۔ یہ یورپ میں 1884ء میں شائع ہوئی تھی۔ اس کا اردو ترجمہ بھی ہو چکا ہے۔ ابن خلکان (1211-1282ء) نے ایک بایوگرافیکل ڈکشنری (biographical dictionary) وفیات الاعیان کے نام سے لکھی جس کا انگریزی ترجمہ چار جلدوں میں 1842ء میں شائع ہوا۔ یہ کونیٹز یونیورسٹی کی لائبریری میں موجود ہے۔

## اندلس کے تاریخ داں

اندلس میں بھی کئی ممتاز تاریخ داں پیدا ہوئے جنہوں نے وسیع المعلومات کتابیں سپرد قلم کیں: ابن حیان (کتاب المقتبس اور تاریخ الاندلس)، ابن عبد ربہ (عقد الفرید)، ابن القتیبہ (تاریخ الاندلس)، الفرازی (تاریخ علماء اندلس)، احمد ابن رازی (937ء)، ابن صاعد (طبقات الامم)، عبد الرحمن ابن خلدون (مقدمہ)۔

ابوبکر احمد رازی (937ء) کو اسپین کے لوگ E. I. Cronista por excelecia کہتے تھے۔ تاریخ اندلس پر اس کی عربی کتاب تو دستیاب نہیں البتہ اس کے پرتگالی اور کاسٹیلیئن تراجم موجود ہیں۔ ابوعبد اللہ اندلسی نے ڈکشنری آف سائنس لکھی۔ عریب ابن صاعد القرطبی (976ء) خلیفہ عبد الرحمن الثالث کے دربار کا معزز رکن تھا۔ کچھ عرصہ خلیفہ الحکم الثانی کے دربار میں بھی اعلیٰ عہدے پر فائز رہا۔ وہ ایک معروف تاریخ داں اور حازق طبیب تھا۔ اس نے اندلس اور افریقہ کے سیاسی حالات پر ایک کتاب تصنیف کی۔ طب پر کتاب خلق الجنین نیز کیلنڈر پر ایک رسالہ کتاب الانواع بھی اس کی یادگار ہیں۔

ابن جلیجل (944-994ء) اندلس کا مشہور طبی مورخ تھا۔ 14 سال کی عمر میں اس نے طب کی کتابوں کا مطالعہ شروع کیا اور جب زندگی کے 24 ویں زینے پر قدم رکھا تو طبابت کے پیشے سے منسلک ہوا۔ وہ خلیفہ ہشام ثانی کا ذاتی معالج تھا۔ اس کا علمی شاہکار تاریخ الاطباء والحکماء عربی زبان میں طب کی مبسوط تاریخ ہے۔ اس میں 57 سوانح عمریاں پیش کی گئی ہیں جن میں 31 مشرقی طبیبوں اور بقیہ افریقی و اندلسی اطباء اور حکماء کی زندگی کے حالات ہیں۔ اس کی دواور کتابیں ”تفسیر اسماء الادویۃ“ اور ”مقالہ فی ذکر الادویۃ“ طب پر ہیں۔ علاوہ ازیں اس نے ایک اور دلچسپ کتاب لکھی جس میں اطباء کی غلطیوں کی نشاندہی کی گئی ہے۔ ایک مقالہ ایسی جڑی بوٹیوں پر لکھا ہے جو یونانی عالم دیسکوریدوس (Dioscorides) کی کتاب الحشائش میں نہ تھیں مگر اسپین



میں پائی جاتی تھیں۔

ابن القطیبہ (وفات 997ء) مشہور تاریخ داں اور قواعد صرف و نحو (gramer) کا ماہر تھا۔ اس کی کتاب تاریخ الاندلس میں 750-893ء تک کے واقعات بیان کیے گئے ہیں۔ جبکہ دوسری کتاب الافتاح الاندلس میں خلیفہ عبدالرحمن الثالث کے دور حکومت تک کے واقعات کا تذکرہ ہے۔ کتاب التصریف الافعال صرف و نحو کی پہلی کتاب تھی۔

ابو ولید ابن الفرزی (1013-962ء) کی پیدائش قرطبہ میں ہوئی جہاں وہ قانون کے پیشے سے منسلک رہا۔ حرمین شریفین کی زیارت کے بعد جب وہ واپس اپنے وطن آیا تو اس کو ویلینسیا (Valencia) کا قاضی مقرر کیا گیا۔ اس کی تصنیف تاریخ علماء الاندلس (History of Scientists) میڈرڈ سے 1891ء میں شائع ہوئی تھی۔ ابن حیان القرطبی (988-1076ء) نے پچاس کتابیں تصنیف کیں جن میں اہم ترین ساٹھ جلدوں میں تھی مگر اب یہ نایاب ہے۔ دوسری تصنیف کتاب المقتبس فی تاریخ الاندلس (اندلس کے مسلمان حکماء کی سوانح عمری) دس جلدوں میں ہے اور ابھی تک دستیاب ہے۔ یہ آخری بار پیرس سے 1937ء میں منظر عام پر آئی تھی۔

قاضی صاعد اندلسی (1070ء) طلیطلہ میں قاضی کے عہدے پر فائز تھے۔ تاریخ میں اس نے کتاب طبقات الامم تصنیف کی جس کا اثر تاریخ دانوں پر ہمیشہ رہا اور اسے کثرت سے استعمال کیا گیا۔ سائنس کی تاریخ بیان کرتے ہوئے اس نے کہا کہ آٹھ قوموں یعنی ہندی، ایرانی، کلدانی، یونانی، لاطینی، مصری، یہودی اور مسلمانوں نے سائنس کی ترویج میں بڑھ چڑھ کر حصہ لیا۔ اس نے یورپ کی اقوام کو تیسرے درجے کی قوموں میں شامل کیا۔ طبقات کا فرانسیسی ترجمہ بلاشیر (R. Blachere) نے کیا جو پیرس سے 1935ء میں شائع ہوا تھا۔ مزید برآں، اس نے اندلس کے ممتاز علماء پر بھی ایک کتاب لکھی جس میں مسلم اور غیر مسلم علماء کو شامل کیا گیا تھا۔ ہیئت پر بھی اس نے ایک مقالہ لکھا جو اس کے ذاتی مشاہدات پر مبنی تھا۔ اجرام سماوی کے ان مشاہدات

سے الزرقلی نے استفادہ کیا تھا۔ ابن بسام (1147ء) نے اندلس کی ادبی تاریخ پر کتاب الذخیرہ تصنیف کی جس کا ادبی اسلوب اور طرز بیان منفرد تھا یہ معلومات کا نادر اور نایاب خزانہ تھا۔

عبدالرحمن ابن خلدون (1406-1332ء) جدید علم بشریات (Modern Anthropology) کا باوا آدم تسلیم کیا جاتا ہے۔ وہ اسلامی تہذیب و تمدن کی آخری عظیم علمی شخصیت تھی۔ اس کے تبحر علمی اور فضیلت کا اندازہ ٹوئن بی (Toynbee) کے ان الفاظ سے ہوتا ہے:

"He conceived and formulated a philosophy of history which is undoubtedly the greatest work of its kind."

اس نے الفارابی اور ابن سینا کے خیالات سے اتفاق نہیں کیا اور اپنی کتابوں میں اس بات کا اظہار کیا کہ کس طرح ٹوپوگرافی (topography) اور ڈیموگرافی (demography) اور اقتصادی حالات انسان کی سماجی زندگی پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس نے تاریخ عالم کو مسلسل اجتماعی حرکت اور ارتقا پذیر قرار دیا۔

بطور پیشہ وہ غرناطہ، فیض (مراکش) اور شام میں سفیر کے عہدے پر فائز رہا۔ اس کو بحیثیت سفیر تیمور لنگ کے دربار میں بھی جانے کا شرف حاصل ہوا۔ اس کا علمی شاہکار کتاب العبار و دیوان مبتداج والنجاہ فی ایام العرب والعجم سات جلدوں میں ہے۔ پہلی جلد مقدمہ پر مشتمل ہے۔ اس مقدمے نے بہت شہرت حاصل کی اور فی الحقیقت یہ علم تاریخ کا شاہکار ہے۔ اس مقدمے نے اس کے نام کو زندہ جاوید بنا دیا۔ انیسویں صدی میں اس کا ترجمہ فرانسیسی میں ہوا اور 1958ء میں اس کا انگریزی ترجمہ کیا گیا۔ [49]

ابن خلدون بہت حد تک عقلیت پسند تھا۔ اس نے قرون وسطیٰ میں مسلمانوں کے علمی کارناموں کا سہرا غیر عرب مسلمانوں کے سر باندھا جس سے عرب دانشور اس کے خلاف ہو گئے۔ مثلاً اس نے کہا کہ یہ بہت بڑی حقیقت ہے کہ دین اور سائنس کے بہت سارے محقق غیر عرب



تھے۔ کتنے افسوس کی بات ہے کہ اس عظیم دانشور کی عظمت کو مسلمان تو پورے طور پر نہ جان سکے لیکن دانشورانِ مغرب نے اس کی علمی شان کو پہچانا اور اس کی عظمت کا بجا نگہ دہل اعتراف کیا۔ رشید الدین (1247-1317ء) کسی معروف ایرانی یہودی طبیب کا بیٹا تھا جو تیس سال کی عمر میں مشرف بہ اسلام ہوا۔ اس کو منگول بادشاہ نے منگول قوم کی تاریخ اور ان کی جنگی فتوحات پر کتاب لکھنے پر مامور کیا چنانچہ اس نے جامع التواریخ 1307ء میں مکمل کی جو فارسی زبان میں عمدہ کتاب ہے۔ الذہبی (1348-1274ء، دمشق) نے تاریخ الاسلام لکھی۔ ابن کثیر (1301-1372ء) نے قرآن پاک کی تفسیر کے علاوہ سیرت رسول اللہ ﷺ اور تاریخ اسلام پر البدایہ والنہایہ (چودہ جلدوں میں) لکھی۔ جلال الدین السیوطی (1445-1505ء) نے تفسیر القرآن، حدیث، شریعت اور علم تاریخ پر متعدد کتابیں قلم بند کیں۔ دلیل مخطوطات السیوطی میں آپ کی تصنیف کردہ 723 کتابوں، رسالوں اور مضامین کی فہرست دی گئی ہے۔ جیسے جامع الجوامع، اتقان فی علوم القرآن، تفسیر جلالین، طب النبوی، مناقب الخلفاء، تاریخ الخلفاء، شرح تقریب النووی، مصر والقاہرہ (مصر کی تاریخ پر مقبول عام کتاب)۔

تقی الدین مقریزی (1364-1442ء) مصر کا مشہور عالم تاریخ داں تھا۔ اس کی تمام تصنیفات مصر پر ہیں۔ دو جلدوں پر مشتمل ذکر الخطا والاثار کا فرانسیسی ترجمہ 1895ء میں کیا گیا۔ ایوبی اور مملوک حکمرانوں کی تاریخ پر کتاب کا فرانسیسی میں ترجمہ 1845ء میں ہوا۔ اس نے مصر کے علما اور حکماء کی سوانح عمریوں پر ائمہ فقیہ کے نام سے کام شروع کیا جسے وہ اسی جلدوں میں لکھنا چاہتا تھا مگر سولہ مکمل کر سکا۔ اس کے دستخط شدہ مخطوطات لیڈن اور پیرس میں موجود ہیں۔

ابوالعباس المقری (1591-1632ء، الجیریا) نے زندگی میں پانچ بار حج کیا۔ وہ دمشق میں صحیح بخاری پر درس دیا کرتا تھا۔ اس نے اسلامی اسپین پر تاریخ کی مشہور کتاب فتح الطیب من غصن الاندلس الرتیب لکھی جس کا ترجمہ و تلخیص لندن سے 1840-1843ء میں شائع ہوا۔ یہ کتاب قاہرہ سے بھی 1885ء میں منظر عام پر آئی تھی۔ اولیاء شملابی (1614-1682ء، ترکی) سلطنت عثمانیہ اور

یورپ میں چالیس سال تک سفر کرتا رہا۔ متاع عزیز کے آخری تین سال اس نے دس جلدوں میں اپنی شاہکار کتاب بک آف ٹریولس (Book of Travels) لکھنے میں صرف کیے۔ [50] مرتضیٰ الزبیدی (1732-1791ء) کا تعلق ہندوستان سے تھا مگر وہ ہجرت کر کے یمن میں آباد ہو گئے تھے۔ وہاں سے قاہرہ منتقل ہو گئے۔ وہ ایک زبردست انشا پرداز تھے۔ انہوں نے حدیث پر کتابوں کے علاوہ امام الغزالیؒ کی احیاء العلوم کی شرح لکھی۔ عربی میں ایک مفید لغت تیار کی۔ مصر میں ان کی شہرت دعاؤں کی قبولیت اور شفاعت کے اعلیٰ مقام کی وجہ سے دور دور تک پھیلی ہوئی تھی۔ تاریخ کے موضوع پر بھی ایک مبسوط کتاب ان کی یادگار ہے۔

### دورِ حاضر کے تاریخ داں

ہندوستان کے غلام علی آزاد بلگرامی (اٹھارہویں صدی) عالم، محقق، مؤرخ اور کثیر التصانیف تھے۔ انہوں نے سبجۃ المرجان فی آثار ہندوستان میں، ہندوستان کی علمی فضیلت پر اظہار خیال کیا ہے۔ کچھ علما اور اکابرین ہند کی سوانح عمریاں بھی پیش کی ہیں۔ ہندوستان کی عشق و عاشقی کی روایات اور یہاں کی عورتوں کی اقسام اور ان کی خصوصیات کو بھی بیان کیا ہے۔

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے بانی سر سید احمد خاں (1817-1898ء) برصغیر کے مسلمانوں کے سب سے بڑے محسن اور ہمدرد تھے۔ 35 برس تک سول جج کے عہدے پر فائز رہے۔ ان کی عظمت فکر، ژرف نگاہی، نکتہ دانی، حکمت و دانش کو صفحہ قرطاس کی زینت بنانا سورج کو چراغ دکھانے کے مترادف ہے۔ بلند پایہ فلسفی، مفکر، ماہر تعلیم، مفسر قرآن ہونے کے ساتھ وہ ایک بڑے مؤرخ بھی تھے۔ تاریخ پر ان کی اکیس کتابوں میں سے چند کے نام یہ ہیں: آثار الصنادید، جلاء القلوب (سیرت رسول اللہ ﷺ)، تدوین آئین اکبری، تاریخ سرکشی بجنور، تدوین تصحیح تاریخ فیروز شاہی برنی، جام جم (تمیور سے لے کر بہادر شاہ ظفر تک چوالیس سلاطین کے حالات)، سلسلۃ الملوک (202 شاہانِ دہلی کے حالات)۔



طہ حسین (1889-1973ء) مصر کے بلند پایہ انشا پرداز، ناول نگار اور مؤرخ تھے۔ ان کی خودنوشت سوانح عمری کا نام 'الایام' ہے۔ مستقبل الثاقفة فی مصر میں انہوں نے مصری تہذیب، عرب شناخت، اور عربی زبان کے مستقبل پر اظہار خیال کیا ہے۔

موجودہ صدی میں ایران کے عالم ڈاکٹر سید حسین نصر (پیدائش 1933ء) نے بہت ساری مستند کتابیں اسلامی سائنس کی تاریخ پر لکھ کر غیر معمولی شہرت حاصل کی ہے۔ وہ 1979ء تک تہران میں پروفیسر تھے جہاں انہوں نے ایرانین اکیڈمی آف فلاسفی کی بنیاد رکھی۔ 1984ء تا حال وہ جارج واشنگٹن یونیورسٹی، امریکہ میں پروفیسر ہیں۔ ان کی بیس سے زیادہ کتابیں شائع ہو چکی ہیں جن میں سے کئی کتابوں کے ترجمے جرمن، ترکی، اسپینین اور اردو میں ہو چکے ہیں۔ ان کی چند معروف کتابوں کے نام ہیں:

Introduction to Islamic Cosmological Doctrines, Science & Civilisation in Islam, Islamic Science: An Illustrated Study, Man & Nature, The Heart of Islam, Ideals & Realities of Islam. چالیس سال کے تدریسی عرصے میں انہوں نے سیکڑوں نامور شاگرد پیدا کیے ہیں۔

### عربی زبان کا پہلا انسائیکلو پیڈیا

عربی زبان میں جدید انسائیکلو پیڈیا لبنان کے رسالہ الجنان کے ایڈیٹر بطروس بستانی نے 1876ء میں شائع کیا۔ اس کا نام دائرة المعارف تھا۔ اس کی گیارہویں جلد 1900ء میں قاہرہ سے شائع ہوئی تھی جس میں حروف ابجد کے لحاظ سے ع تک کی معلومات درج کی گئی تھیں۔ واضح ہو کہ انگلینڈ، فرانس اور جرمنی میں ایسے انسائیکلو پیڈیا اٹھارہویں صدی میں منظر عام پر آنے شروع ہو گئے تھے۔ ترکی زبان میں ایسا انسائیکلو پیڈیا یعنی قاموس عالم شمس الدین سمعی نے استنبول سے 1898ء میں شائع کیا تھا۔

## علم موسیقی

مسلمان موسیقاروں نے مختلف قسم کے موسیقی کے آلات ایجاد کیے۔ اسی طرح انہوں نے موسیقی کے علم پر بھی کتابیں لکھیں۔ خلیفہ المامون کے دربار میں ابراہیم الموصلی، اسحق بن ابراہیم، یحییٰ مکی اور موسیقی کے کئی دیگر ماہرین موجود رہتے تھے۔ اسپین کا شہر اشبیلیہ موسیقی کے آلات بنانے کا مرکز تھا۔ گیتار (guitar) جو فی الحقیقت عرب عود سے بنایا گیا تھا اس میں پانچواں تار مشہور سیاہ فام موسیقار زریاب نے لگایا تھا۔

حنین ابن اسحق نے موسیقی پر ارسطو کی دو اور جالینوس کی جملہ کتابوں کے عربی میں تراجم کیے۔ اسحق الکندی بھی ایک مانا ہوا عود بجانے کا ماہر (lute performer) تھا۔ وہ پہلا مفکر تھا جس نے موسیقی کو سائنس کے زمرے میں شامل کیا۔ اسی نے پہلی بار اپنی کتاب میں موسیقی کا لفظ استعمال کیا۔ اس کا عقیدہ تھا کہ موسیقی مختلف سُرور کی ہم آہنگی کا نام ہے۔ ہر سُر کا ایک درجہ ہوتا ہے۔ اس نے تعداد ارتعاش معلوم کرنے کا طریقہ ایجاد کیا۔ اس نے خود بھی کئی سُر ایجاد کیے اور ان کی درجہ بندی کی۔ اس نے موسیقی سے کئی مریضوں کا علاج کیا۔ الکندی اور الفارابی کی کتابوں کے ساتھ ساتھ ابن سینا اور ابن رشد کی موسیقی کی کتابوں کے ترجمے یورپ میں کیے گئے۔ یہ کتابیں یورپ میں موسیقی کے نصابِ تعلیم میں شامل تھیں [51]۔ زکریا یوسف کی کتاب مؤلفات الکندی الموسیقیہ (مجمع العلمی العراقی، بغداد 1962ء) موسیقی پر قابل ذکر کتاب ہے۔



حکایت ہے کہ بصرہ میں ایک تاجر کا بیٹا سکتہ کا شکار ہو گیا۔ تاجر نے اطبا کو بلوایا مگر کوئی علاج کارگر نہ ہوا۔ آخر میں الکندی کو بلایا گیا۔ کندی نے اپنے ایک شاگرد سے کہا کہ سارنگی لاؤ اور فلاں دھن نکالو۔ اس دھن میں نہ جانے کیا جادو تھا کہ لڑکا اٹھ بیٹھا۔ کندی نے کہا کہ اس کی زندگی کے چند لمحے باقی ہیں اس لئے اس سے جو کہنا ہے وہ کہہ لو۔ کچھ وقفے کے بعد کندی نے اشارے سے رباب کو روک دیا اور لڑکا داعی اجل کو لبیک کہہ گیا۔

احمد سرحسی تلمیذ الکندی (899ء) نے موسیقی، فلسفہ اور منطق میں بہت شہرت حاصل کی۔ یہ خلیفہ معتضد عباسی (902-893ء) کا استاد، ندیم و جلیس رہا۔ القفطی نے تاریخ الحکماء میں اس کی چوبیس کتابوں کے نام دیے ہیں جیسے کتاب الموسیقی الکبیر، کتاب السیاسیہ، کتاب زاد المسافر، کتاب قاطیغورس، کتاب انا لوطیقا۔

ایک اور عالم ابوالفرج اصفہانی نے عربی میں موسیقی پر چار کتابیں لکھیں۔

الفارابی موسیقی کے علم و فن دونوں میں مہارت تامہ رکھتا تھا۔ بقول ابن ابی اصیبعہ وہ ایک باجے کا موجد تھا جس سے جذبات انگیز نغمے نکلتے تھے (طبقات الاطباء)۔ ابن خلکان نے وفیات الاعیان میں لکھا ہے کہ الفارابی نے جو باجہ ایجاد کیا تھا وہ قانون کے نام سے مشہور تھا۔ تذکرہ نگار لکھتے ہیں کہ جب وہ سیف الدولہ کے دربار میں پہنچا تو اس وقت علما کسی مسئلہ پر بحث کر رہے تھے۔ پہلے تو وہ دہلیز پر خاموش بیٹھا رہا پھر بحث میں کود پڑا۔ سیف الدولہ اس اجنبی کی نکتہ آفرینی سے اس قدر متاثر ہوا کہ اسے اپنے پہلو میں بٹھا لیا۔ جب محفل ختم ہوئی تو امیر نے سازندوں کو طلب کیا۔ فارابی نے ان کی سازنوازی اور پھر ان کے راگ پر کڑی تنقید کی۔ بعد ازاں اپنی بانسری نکالی اور تین مرتبہ بجائی پہلی لے پر سب ہنسنے لگے، دوسری پر سب رو دیے اور تیسری پر سب سو گئے۔

فارابی نے موسیقی پر پانچ کتابیں تصنیف کیں جن میں سے چار یہ ہیں: کتاب المدخل الی موسیقی، کتاب ترتیب النغم، رسالہ فی الاخبار عن الصنا الموسیقی، کتاب الموسیقہ الکبیرہ

(Grand Book of Music)۔ مؤخر الذکر کتاب میں نظریہ آواز (theory of sound) نہایت عمدہ طریقے سے پیش کیا گیا ہے۔ اس کی افادیت کے پیش نظر اس کا فرانسیسی ترجمہ 1935ء میں پیرس سے شائع ہوا۔ جبکہ کتاب الموسیقی کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونا نے 1187ء میں لاطینی میں کیا۔ بقول پروفیسر ہتی:

"He added a theoretical fifth string to the lute (al-Ud) and thereby reached the double octave without resorting to the shift. The scale he used is still in vogue." [52]

ابو الحسن علی ابن نافع زریاب (857-789ء) بغداد سے ہجرت کر کے قرطبہ امیر عبدالرحمن الثانی (852-822ء) کے دور خلافت میں آیا تھا۔ اس نے موسیقی کے میدان میں کئی کارنامے سرانجام دیے مثلاً اس نے عود میں پانچواں تار لگایا۔ وہ خود ایک زبردست ماہر موسیقی تھا۔ امیر کے دربار میں اس شاہی موسیقار کی تنخواہ دوسو سونے کے دینار تھی۔ اس کو ایک ہزار گانے نوک زبان تھے۔ اس نے عود کو اسپین میں متعارف کیا۔ اس نے قرطبہ میں موسیقی کے ایک اسکول (school of music) کی بنیاد رکھی۔ زریاب اپنے دور کا عظیم موسیقار ہونے کے ساتھ فیشن ماڈل بھی تھا۔ اس کے کپڑے اس قدر نفیس ہوتے تھے کہ لوگ ان کا استعمال فیشن سمجھتے تھے۔ اس نے میز پر میز پوش کو رواج دیا۔ اس نے گرمیوں میں سفید کپڑے اور سردیوں میں گہرے رنگ کے کپڑے پہننے کو کہا، نیز موسموں کے بدلنے پر ان کے لیے معین تاریخ دی۔ اس نے اسپین میں شطرنج اور پولو شروع کیا۔ اس نے چمڑے کے فرنیچر (furniture) کو رائج کیا۔ وہ خوش خوراک بھی تھا، اس نے بہت سی نئی غذائی ترکیب کو اسپین میں رواج دیا جیسے اس نے کہا کہ کھانے کی قابیں ایک ایک کر کے پیش کی جائیں اور کھانے کے آخر پر بیٹھا دیا جائے۔ اس نے مشروبات کے لیے سونے کے پیالے کے بجائے بلوری گلاس (crystal glass) کا استعمال شروع کیا۔ اس نے کھانے کے آداب یعنی ٹیبل میز (table manners) کو رواج دیا۔ اس



نے خوشبو لگانے (perfume)، سامان زیب و زینت (cosmetics)، ٹوتھ برش (toothbrush) اور ٹوتھ پیسٹ (tooth paste) کو رائج کیا۔ اس نے چھوٹے بالوں کے فیشن کو رواج دیا۔ دنیا کا پہلا زیبائش حسن کا مرکز (beauty salon) اسی نے شروع کیا۔ اس کی یہ سب باتیں آج کے دور میں بھی مروج ہیں۔ [53]

مائیکل اسکاٹ (Michael Scott) نے 1232ء میں ابن رشد کی کتاب کا ترجمہ کیا جو اس نے ارسطو کی موسیقی کی کتاب پر بطور شرح لکھا تھا۔ سسلی کے بادشاہ فریڈرک دوم کے دربار میں تمام موسیقار عربی النسل تھے۔ اسلامی اسپین کے ایک عالم گندیالوی (Gundisalvi) نے موسیقی پر جو کتاب لکھی اس کا ایک باب الفارابی کی کتاب کا لفظی ترجمہ تھا۔ راجر ہیکن کی کتاب اوپس ٹرٹیم (Opus Tertium 1294) میں ایک باب موسیقی پر ہے جس میں وہ اقلیدس، بطلیموس کے ساتھ ابن سینا اور الفارابی کی آرا بھی قاری کی نذر کرتا ہے۔ اینگل برٹ (Englebert 1331) نے اپنی تصنیف ڈی موزیکا (De Musica) میں ابن سینا کی آرا کو بہت وقعت دی ہے۔ اسلامی اسپین کے عیسائی عالم ریمنڈ ل (Raymond Lull) نے جو کچھ موسیقی پر لکھا وہ عرب اساتذہ سے ماخوذ تھا۔ ابن سینا کی کتاب القانون سے موسیقی والے حصے کو عیسیٰ ابن اسحاق نے عبرانی میں منتقل کیا۔ ایک اور عالم ابراہام باریہ (Abraham Bar Hayya 1236) نے ابن سینا کی موسیقی کی کتاب کا عبرانی میں ترجمہ کیا اور اینڈریو الپاگو (Andrew Alpago) نے 1520ء میں لاطینی میں ترجمہ کیا۔ نیز موسیٰ بن طبون نے عربی میں لکھی گئی موسیقی کی بہت سی کتابوں کو عبرانی زبان میں ڈھال کر آنے والی نسلوں پر احسان عظیم کیا۔

المسعودی نے مروج الذهب میں عربوں میں علم موسیقی کے آغاز کا ذکر کیا اور اس کا موازنہ دوسرے ممالک میں علم موسیقی سے کیا۔ اندلس کے عظیم القدر فلسفی ابو بکر ابن بلجہ کو فن موسیقی میں خاص مہارت حاصل تھی۔ ابن خلدون نے مقدمہ میں اس کو صاحب التلا حین المعروف لکھا ہے۔ وہ عود خوب بجاتا تھا۔ اس نے فن موسیقی میں نہایت عمدہ کتاب لکھی تھی اور بہت

سے راگ ایجاد کیے تھے جن کو اندلس میں بے پناہ مقبولیت حاصل ہوئی [54]۔  
یورپ میں بہت سارے آلات موسیقی فی الحقیقت عرب اور ایرانی آلات کی نقل تھے جیسے عود سے Mandolin یا Guitar بنا۔ قانون سے ہارپ (Harp)، رباب سے فڈل (Fiddle)، نئے سے فلوٹ (Flute)، بکری کی کھال سے بنے ہوئے غایتہ سے بیگ پائپ (Bagpipe)۔

مندرجہ ذیل فہرست سے ناموں کی مماثلت صاف ظاہر ہے:

عرب/ایرانی آلات	یورپ میں ان کا نام
عود	Lute
الرباب	Rebec
القطر (گیتارہ)	Guitar
النقارة	Naker
الدف	Adufe
النفیر	Anafil
الطبل	Atabal
زلالی	Xelami
ارغون	Organ
طنبورہ	Tambourine

موسیقی پر مزید معلومات کے لیے امنون شلوآہ (Amnon Shiloah) کی کتاب ”دی تھیوری آف میوزک ان عربک رائٹنگز“ (The Theory of Music in Arabic Writings 900-1900) مطبوعہ منچین (Munchen-1979) کا مطالعہ کرنا چاہئے۔



## مسلمانوں کی ایجادات

صدیاں گزرنے کے باوجود قرونِ وسطیٰ کے مسلمان دانشوروں، سائنس دانوں، طبیعوں، صنعت کاروں اور انجینئروں کی تخلیقات اور ایجادات کی تابانیوں میں ذرہ بھر بھی فرق نہیں آیا۔ ان کے پیش کردہ نظریے، ان کی دریافتیں، ان کی بنائی ہوئی مشینیں اور ان کے بنائے ہوئے آلات آج بھی ترقی کے اس دور میں جدید علوم و فنون کی بنیاد ہیں اور بعض نظریات معمولی رد و بدل کے ساتھ جوں کے توں تسلیم کیے جاتے رہے ہیں جن کا ذکر کتاب کے ابتدائی حصے میں کیا گیا ہے۔ ان بے نظیر انسانوں نے کارزارِ حیات کے مختلف النوع شعبوں میں عملی تجربے کیے اور علمی و فنی اور طبی کارناموں کے ذریعے بنی نوع انسان کی فلاح کے لیے فطرت کے رازوں سے پردے اٹھائے۔ اس کی قدرے تفصیل اس حصے میں پیش کی جا رہی ہے۔

امتِ مسلمہ میں جو انجینئر، آرکیٹیکٹ، میٹالرجسٹ، سول انجینئر اور موجد پیدا ہوئے ان میں سے چند کے اسمائے گرامی یہ ہیں: جابر ابن حیان (کیمیا داں، انجینئر)، الکندی (فزی سسٹ، انجینئر، میٹالرجسٹ)، رازی (کیمسٹ، انجینئر، فزیشن) بنو موسیٰ برادران (انجینئر)، ابن الہیثم (فزی سسٹ، انجینئر)، البیرونی (فزی سسٹ، انجینئر)، الجزاری (انجینئر) اور تقی الدین (انجینئر)۔ انجینئرنگ کے پیشے سے تعلق رکھنے والے اپنے نام کے ساتھ مہندس لکھتے تھے۔ اسی طرح آرکیٹیکٹ، المعمار، ریاضی داں، الحیب، وایچ میکر، الساعی، اور اصطرلاب بنانے والے اصطرلابی کہلاتے تھے۔

بغداد پانچ سو سال تک امتِ مسلمہ کا صنعتی (industrial) اور تجارتی (commercial) مرکز رہا۔ یہاں 869ء میں لکھی جانے والی ایک کتاب میں ایک سو مشینوں کا ذکر ملتا ہے جیسے میکینکل کھلونے، سروس ایلی ویٹرز، ونڈ ملز، واٹر ملز، واٹر کلاک، طبی آلات، واٹر ویلز اور آٹومیٹک مشینیں [55]۔ اس کتاب کا نام کتاب الحیل (Book of Artifices) ہے جو موسیٰ برادران (محمد 872ء، احمد اور حسن) نے تصنیف کی تھی، یہ تینوں بھائی باکمال ریاضی داں، مترجمین کے کفیل اور قدرداں تھے۔ ان ایک صد مشینوں میں سے بیس عملی اور سودمند تھیں باقی محض سائنسی کھلونے۔ ان مشینوں میں جس قسم کے پیچیدہ آلات اور سسٹم بیان کیے گئے وہ یہ ہیں:

Feedback control system, closed loop principle, complex gear trains & automatic cut off machines.

مسلمانوں نے جو مشینیں ایجاد کیں ان کا خلاصہ یہ ہے: پینڈولم، واٹر کلاک، شمسی گھڑی، اصطرلاب، سمندری سفر کے لیے قطب نما، گن پاؤڈر، توپ، صابن، کاغذ، فوٹو گرافی کے لیے کیمرے کا اصول، ڈوبے بحری جہاز کو سطح آب پر لانا، پن چکی، راکٹ کے ڈائیکرام، علم مساحت کا آلہ (ورنیر اسکیل)، ہائیڈرالک انجینئرنگ۔

مسلمان سائنس دانوں کو معلوم تھا کہ سائنس میں تحقیق اور اضافے کے لیے زیادہ بہتر ناپنے والے آلے یعنی پری سیزن انسٹرومنٹس (precision instruments) ضروری ہیں مثلاً البیرونی کو اس بات کا شدید احساس تھا کہ بطلموس نے اپنے نظریات کے لئے جو آلات استعمال کیے تھے وہ اتنے چھوٹے تھے کہ ان کے مشاہدات سے صحیح نتائج اخذ کرنا غیر ممکن تھا۔ ملاحظہ فرمائیے درج ذیل حوالہ:

"While Muslim scientists did not wholly abandon the Greek



tradition, they reformulated it by introducing a new concept of how knowledge ought to progress, a concept that still governs the way science is done today. Better instruments and better methods would bring accurate results. [56]

## گلاس

ساتویں صدی میں مشرق وسطیٰ میں گلاس کا استعمال عام تھا۔ عراق کے شہر سامرا میں گلاس بنائے جاتے تھے۔ موصل اور نجف میں بھی اعلیٰ قسم کا گلاس بنتا تھا۔ دمشق کے علاوہ رقبہ، حلب، سیڈون، ہیران بھی گلاس بنانے کے مراکز تھے۔ دمشق کا گلاس پوری اسلامی دنیا میں سب سے اچھا سمجھا جاتا تھا۔ گلاس سے فلاسک، بوتلیں، شراب کی بوتلیں اور عطر کی شیشیاں نیز کیمسٹری کے تجربات کے لیے ٹیسٹ ٹیوب بنائی جاتی تھیں۔ گیارہویں صدی میں گلاس کھڑکیوں میں لگایا جاتا تھا۔ بارہویں صدی میں مسلمان منقش گلاس استعمال کرتے تھے۔ گلاس کے استعمال کے لیے مصر میں قاہرہ اور اسکندریہ مشہور تھے۔ گیارہویں صدی میں یونان میں مصر کے کاریگروں نے دو فیکٹریاں لگائیں تو یورپ میں اس کا استعمال شروع ہوا۔ منگولوں کے حملوں کے بعد شام سے بہت سارے کاریگر یورپ چلے گئے۔ پھر صلیبی جنگوں کے دوران وینس (اٹلی) کے کاریگروں نے 1277ء کے ایک معاہدے کے تحت شام سے گلاس بنانا سیکھا۔ وینس کے لوگوں نے اس فن کو خوب ترقی دی اور تیرہویں صدی میں آرٹ کا مظاہرہ گلاس پر کیا جانے لگا۔

اسلامی اسپین میں غالباً ابن فرناس نے سب سے پہلے گلاس بنایا تھا۔ اس نے اپنے گھر میں ایک پلینی ٹیریم بنایا جس میں ستارے، بادل حتیٰ کہ آسمانی بجلی کو بھی دیکھا جاسکتا تھا۔ مشہور عرب امریکن تاریخ داں فلپ ہتی نے اس بات کی تصدیق کی ہے کہ ابن فرناس دنیا کا

پہلا انسان تھا جس نے قرطبہ کی پہاڑی سے ہوا میں اڑنے کی کوشش کی تھی۔

## برتن اور کپڑے

اسلامی دنیا میں بعض شہر اپنی مصنوعات کی وجہ سے مشہور تھے جیسے خراسان شیشے کے کارخانوں کے لیے۔ بصرہ صابن، کاغذ اور قواریر کے لیے۔ کوفہ ریشمی کپڑوں کی تیاری اور ملک شام سونے چاندی کے قسم ہاقسم کے برتن بنانے کے لیے مشہور تھا۔ اندلس میں تلواریں بنانے میں طلیطلہ اور کاغذ بنانے میں قرطبہ کا اپنا مقام تھا۔ قرطبہ کے بنے چمڑے کو قرطبی (cordwain) اور بغداد کے کپڑے کو بالڈاچین (Baldachin) کہا جاتا تھا۔ موصل کے بنے ہوئے کپڑے کو ملل (muslin) کہتے تھے۔

## صابن

صابن مسلمانوں کی ایجاد ہے۔ صابن بنانے کی ترکیب رازی نے تفصیل سے لکھی ہے۔ صابن بنانے کا عمل زیتون کے تیل اور الکلی پر مشتمل تھا۔ بعض دفعہ اس میں نیترون بھی شامل کیا جاتا تھا۔ شام صابن سازی کا مرکز تھا، جہاں رنگین، خوشبودار اعلیٰ قسم کا صابن بنایا جاتا تھا۔ شام کے شہروں نابلس، دمشق، حلب اور سامرا سے صابن غیر ممالک کو برآمد کیا جاتا تھا۔

مسلمان صفائی کو ایمان کا نصف حصہ جانتے ہیں اس لئے صابن کا استعمال اسلامی ممالک میں ایک ہزار سال قبل ہو گیا تھا جبکہ اس وقت یورپ میں نہانا معیوب فعل سمجھا جاتا تھا۔ انیسویں صدی میں ملکہ برطانیہ وکٹوریہ غسل لینے میں ہچکچاہٹ محسوس کرتی تھیں اس لئے وہ خوشبو کا استعمال بہت کرتی تھیں۔ اسلامی اسپین میں کپڑا بھی نہایت عمدہ بنایا جاتا تھا۔ یہاں کے کپڑے کی مانگ پوری دنیا میں تھی۔



کاغذ اگرچہ چین میں ایجاد ہوا مگر 712ء میں یہ سرقند میں بننا شروع ہو چکا تھا۔ 794ء میں بغداد میں کاغذ کی پہلی مل قائم ہوئی تھی جہاں کاغذ کپاس سے بنایا جانے لگا تھا۔ بغداد سے یہ اسپین پہنچا اور وہاں سے یورپ۔ انگریزی کا لفظ ریم (Ream) یعنی بیس دستوں کی گڈی عربی سے ماخوذ ہے۔ اٹلی میں کاغذ کی پہلی فیکٹری 1261ء میں لگی جبکہ انگلستان میں پہلی مل 1494ء میں قائم ہوئی تھی (یعنی بغداد میں پیپر مل کے قیام سے سات سو سال بعد)۔ تیرہویں صدی میں مسلمان طباعت کے لیے خاص کوالٹی کا کاغذ استعمال کرتے تھے جس پر چھپائی کا نسخہ (bronze) کے بنے حروف تہجی سے کی جاتی تھی۔ ان ہندسوں کو سیاہی یا ٹنچر (tincture) میں بھگوایا جاتا تھا۔ مسلمانوں کا یورپ پر سب سے بڑا احسان کاغذ کی صنعت ہے۔ اس کے بغیر پرنٹنگ پریس کی ایجاد بالکل بیکار ہوتی۔

کاغذ کے معیار کے مطابق اس کے نام ہوتے تھے۔ بغدادی کاغذ سب سے عمدہ قسم کا ہوتا تھا جس پر خلیفہ وقت کے فرامین اور معاہدات قلم بند کیے جاتے تھے۔ شامی کاغذ کی مختلف قسمیں تھیں جیسے حموی کاغذ سرکاری محکموں میں استعمال ہوتا تھا، ہوائی کاغذ نہایت ہلکا کاغذ تھا جس پر لکھے خطوط کبوتروں کے ذریعے ارسال کیے جاتے تھے۔ ایئر میل خط اسی کاغذ کی یاد دلاتے ہیں۔ کاغذ مختلف رنگوں میں بنایا جاتا تھا۔

مسلمانوں نے فن خوش نویسی کو بام عروج تک پہنچایا۔ انہوں نے بہت سے پرکشش اسالیب ایجاد کیے۔ اس فن کا استعمال کاغذ پر تحریر کے علاوہ تاریخی عمارتوں پر قرآن مجید کی آیات کو خوبصورتی سے لکھنے میں کیا گیا۔ انہوں نے جلد سازی کے فن کو بھی خوب ترقی دی، اس کا ثبوت وہ دلاویز کتابیں ہیں جو یورپ اور ایشیا کے کتب خانوں میں محفوظ ہیں۔

جہاں تک میٹالرجی (Metallurgy) کا تعلق ہے لوہا، تانبا اور دوسری معدنیات کانوں سے نکال کر شہروں میں لائی جاتی تھیں۔ شہروں میں انہیں بڑے بڑے تندوروں میں پگھلایا جاتا تھا۔ زیگرو کا شہر سونا، چاندی، پارہ، بوریکس کے لیے مشہور تھا۔ چاندی، تانبا اور سیسہ کے لیے افغانستان اور تانبے کے لیے قبرص اور لوہے کے لیے اناطولیہ اور بلوچستان مشہور تھے۔ دھاتوں کو پگھلا کر کھانے کی قابیں (dishes)، کھانے کی ٹریز (trays)، پھول دان، پانی کے جگ اور ہتھیار بنائے جاتے تھے۔ دمشق میں بنے ہوئے بندوق کے کندے یورپ میں مقبول عام تھے۔ مسلمانوں کی ملٹری ٹیکنالوجی کے بارے میں ایک مصنف کہتا ہے:

They invented siege machines derived from Roman technology, and made use of artillery. Their advance command of chemistry made them the first to use gunpowder, besides the cannon balls, their projectiles included incendiary bombs and vitriol devices. [57]

### ہائیڈرالک انجینئرنگ

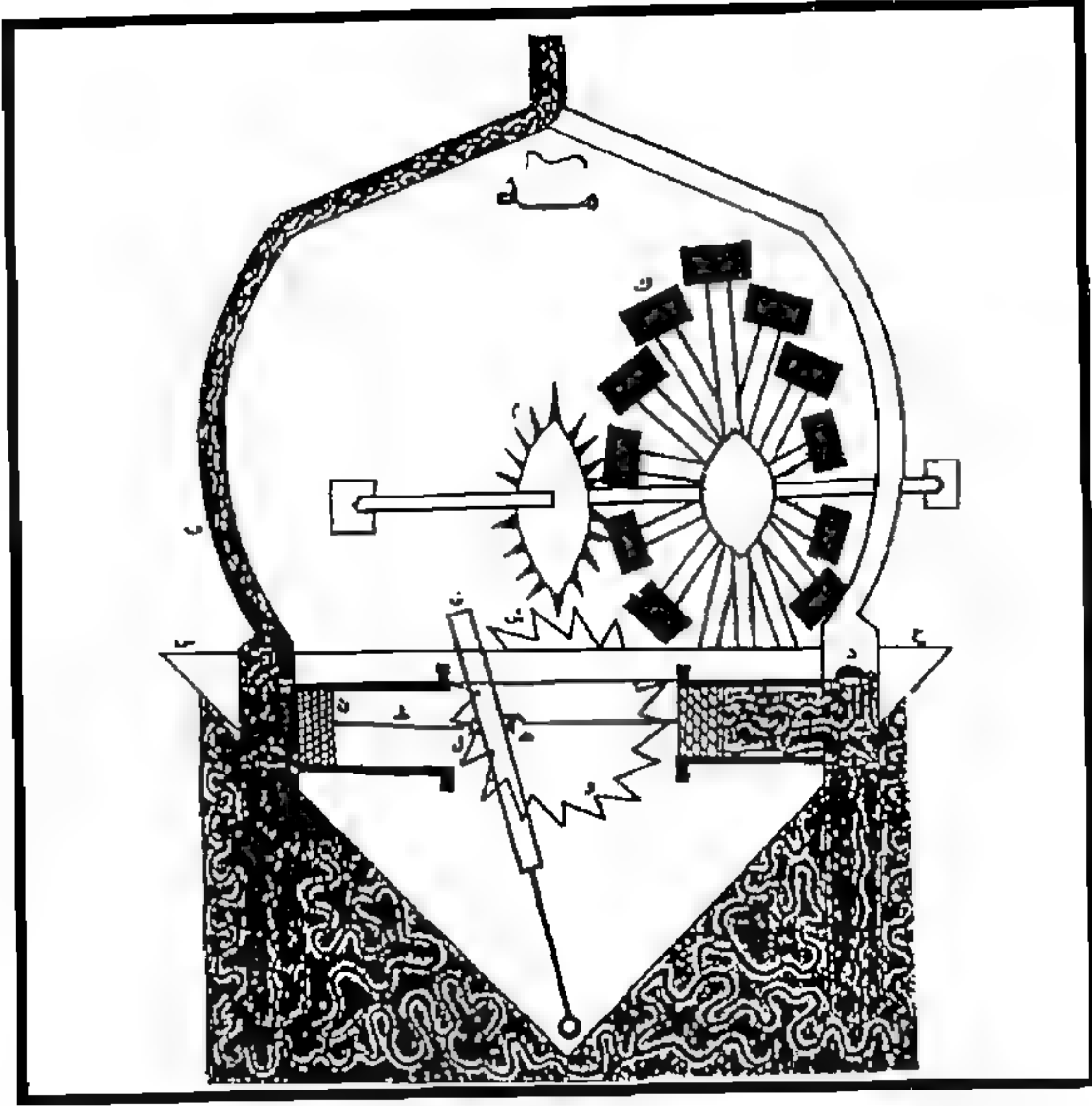
خلیفہ ہارون الرشید بذاتِ خود عالی دماغ انجینئر تھا۔ تذکرہ نگاروں نے لکھا ہے کہ سویز نہر (suez canal) کھودنے کا خیال سب سے پہلے اس کو آیا تھا تا کہ بحیرہ روم اور بحیرہ احمر کو آپس میں ملا دیا جائے۔ اس نے عین اسی مقام پر نہر کھودنے کا سوچا تھا جہاں اس وقت سویز کینال موجود ہے۔ مگر اس کے وزیر تکی برکی نے اس تجویز کے خلاف مشورہ دیا اور کہا کہ بازنطینی حکومت کا بحری بیڑہ بحیرہ روم سے باسانی مکہ معظمہ کو سنگین خطرے میں ڈال دے گا۔ چنانچہ یہ خیال ترک کر دیا گیا۔ [58]



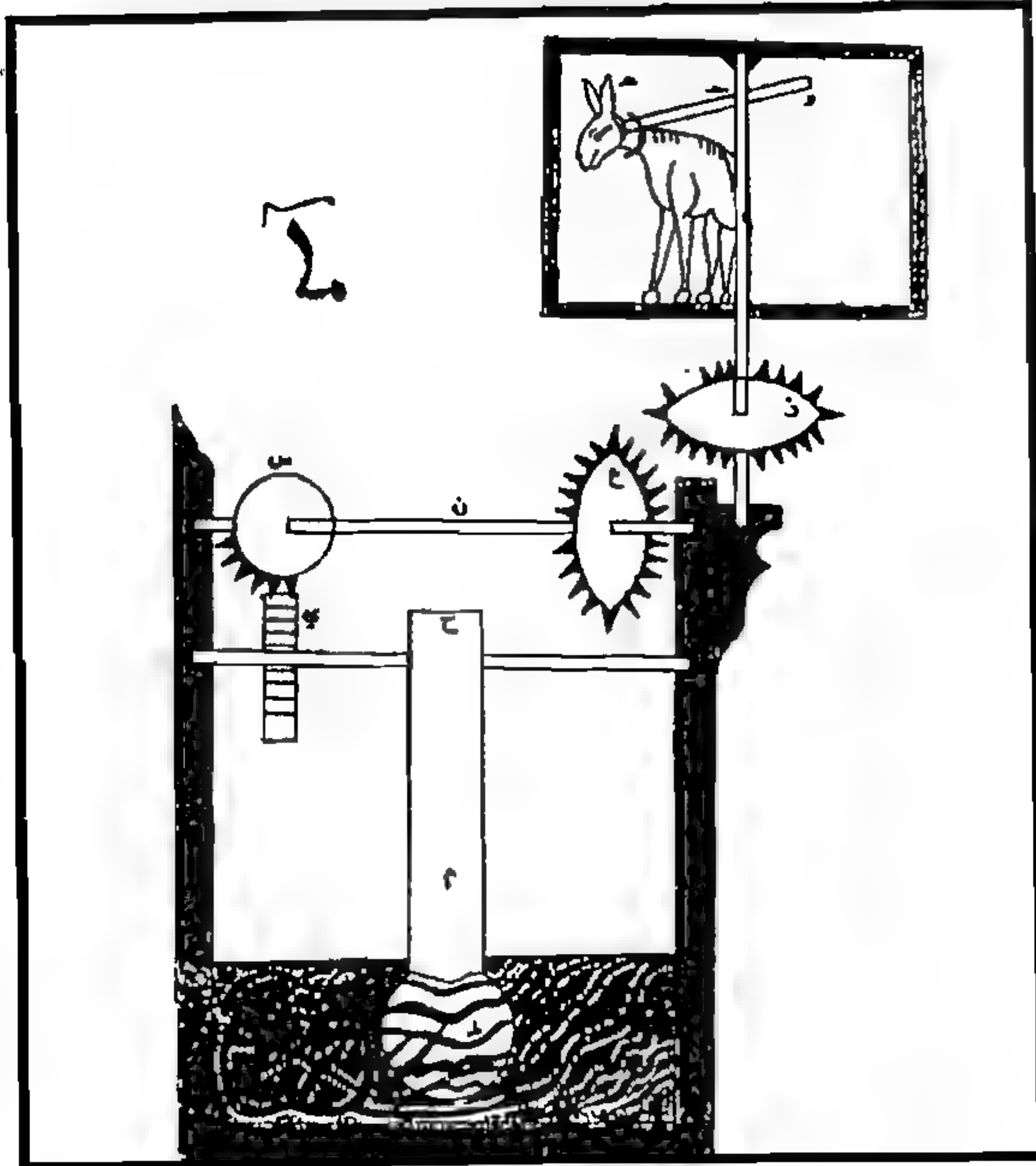
مسلمان جغرافیہ دانوں (الاصطخری، ابن حوقل، المقدسی، ابن جبیر اور الادریسی) نے اسلامی انجینئرنگ اور مشینوں کا ذکر اپنے سفرناموں میں کیا ہے۔ نیز مسلم ممالک اور غیر مسلم ممالک کے درمیان تجارت پر روشنی ڈالنے کے علاوہ شہروں، قریوں کے حالات، بڑی بڑی شاہراہوں، بلند دروازوں اور مساجد کا ذکر کیا ہے۔ اس کے علاوہ انہوں نے زراعت کے موضوع پر بھی کافی روشنی ڈالی ہے۔ مختلف فصلوں کی کاشتکاری نیز فوڈ پروسیسنگ (food processing) کا ذکر کیا ہے۔ مثلاً المقدسی نے اپنے سفرنامے میں نہروں کے نظام پر کافی روشنی ڈالی ہے۔ اس نے مصر میں پانی کے دو بندھوں (dams) کا بھی ذکر کیا ہے جن کا مقصد دریائے نیل میں سیلاب آنے پر پانی کو محفوظ کر کے استعمال میں لانا تھا۔ یہ بندھ پانی سے بجلی پیدا کرنے اور آبپاشی کا ذریعہ بھی تھے۔ دسویں صدی میں فارس کے صوبے میں امیر عضد الدولہ نے 960ء میں شیراز اور استخار کے درمیان دریائے کور کے اوپر واٹر ڈیم (water dam) تعمیر کروایا جو 30 فٹ اونچا اور 250 فٹ لمبا تھا۔ اس میں واٹر ویل استعمال کیے گئے تھے، ہرویل کے نیچے مل بنائی گئی تھی، اس کا نام بند امیر تھا جو اب بھی دیکھا جاسکتا ہے۔

زراعت کے لیے واٹر سپلائی نیز واٹر پاور کے لئے اسلامی اسپین میں ویلینسیا (Valencia) کے مقام پر جو واٹر ڈیم تھا وہ 25 فٹ اونچا اور 420 فٹ لمبا تھا۔ اس کی چوڑائی 160 فٹ تھی۔ ہائیڈرولکس (Hydraulics) کے قوانین کو مد نظر رکھتے ہوئے اس میں پانی پچیس فٹ لمبے پلیٹ فارم پر سترہ فٹ کی اونچائی سے گرتا تھا۔ یوں اس کی بنیاد کو نقصان نہیں پہنچتا تھا۔ ایک ہزار سال گزرنے کے باوجود یہ ابھی تک موجود ہے۔

ماریہ ناز مسلمان انجینئر الجزاری نے 1206ء میں انجینئرنگ پر اپنی کتاب میں پانی سے چلنے والے ایسے پمپ (piston pump) کا ذکر کیا ہے جس میں دو سلنڈر (cylinder) اور ایک سکشن پائپ (suction pipe) تھا۔ ایک اور مشین میں اس نے کریک (crank) استعمال کیا جو دنیا میں کریک کے استعمال کی پہلی مثال تھی۔

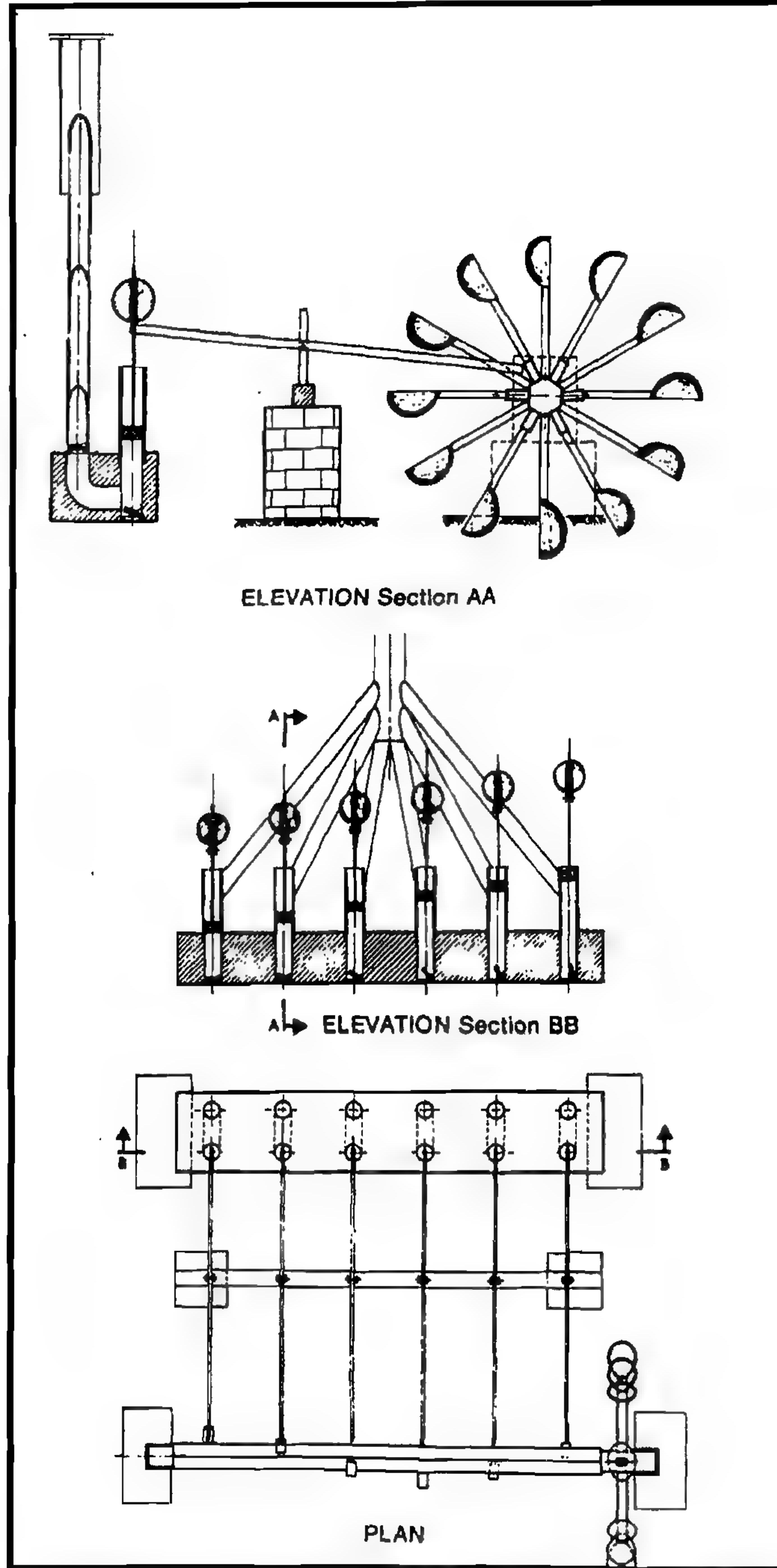


الجزاری کا ڈبل ایکٹنگ پمپ

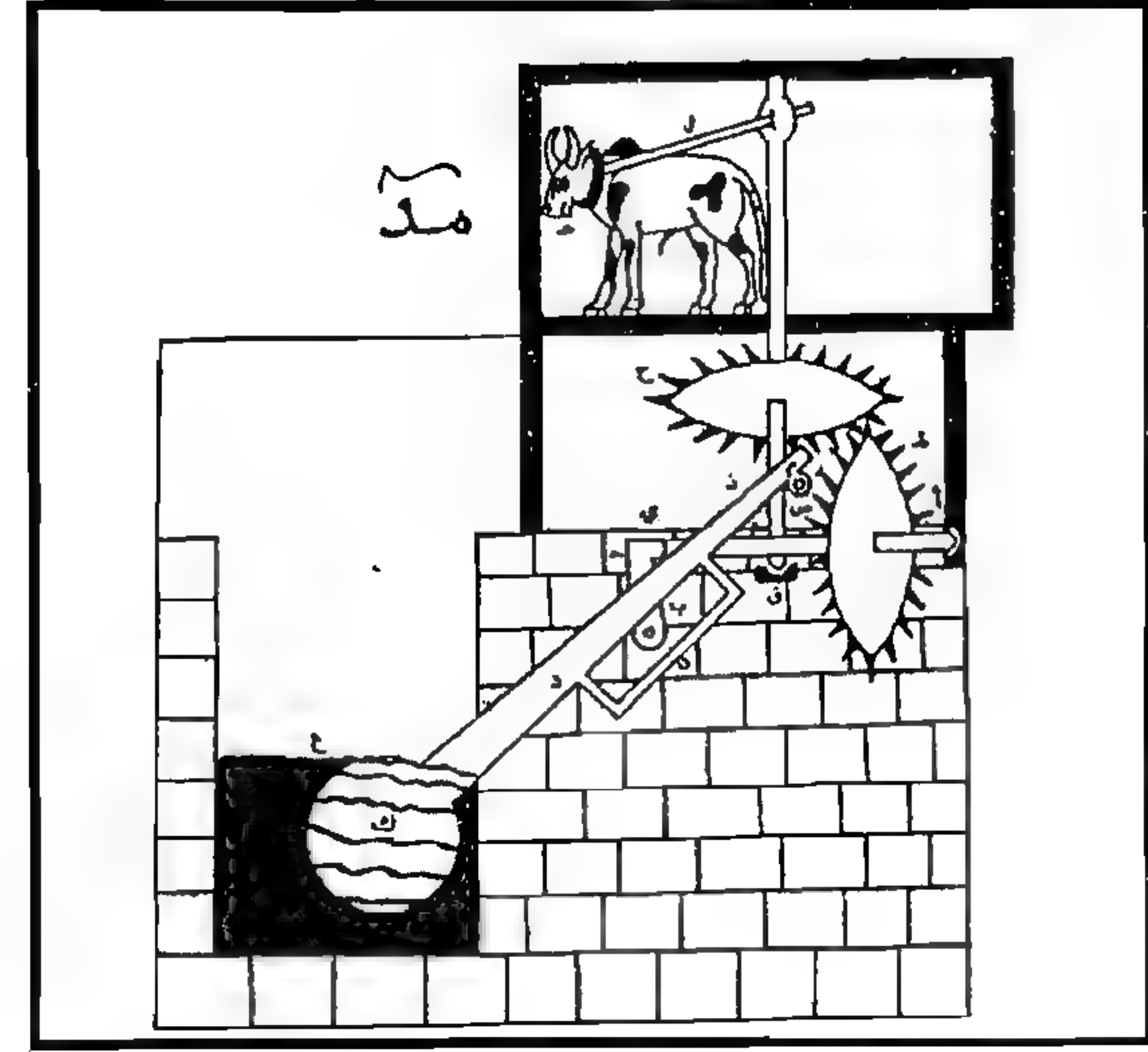


الجزاری کی بنائی ہوئی پہلی واٹر ریزنگ مشین





تقی الدین کا بیان کیا ہوا پانی سے چلنے والا چھ سلنڈر والا اسٹیشن پمپ (سولہویں صدی)



الجزاری کی بنائی ہوئی چوتھی واٹر ریزنگ مشین

تقی الدین نے 1560ء میں پانی سے چلنے والے پمپ کا ذکر کیا جس میں چھ سلنڈر تھے۔ ہائیڈرالک انجینئرنگ کے موضوع پر عراق میں گیارہویں صدی میں دو کتابیں لکھی گئی تھیں۔ پہلی کتاب کا مصنف الحسن الحسید الکراچی (1029ء) تھا اس کا نام انباط المیاء الخفیہ ہے یعنی چھپے ہوئے پانی کے ذخیرے کو سطح پر لانا۔

کتاب کے پانچویں باب میں سروے انک (surveying) اور سروے انک انسٹرومنٹس (surveying instruments) پر معلومات ہیں۔ دوسری کتاب عراق میں نہروں کی تعمیر اور ان کی دیکھ بھال پر ہے۔ الادریسی نے بھی قرطبہ میں واٹر ڈیم کا ذکر کیا ہے جو خاص قسم کے پتھر سے بنایا گیا تھا۔ اس کے ستون سنگ مرمر کے تھے۔ ڈیم میں تین مل ہاؤسز تھے، ہر عمارت میں آٹے کی چار ملیں تھیں۔ یہ چکیاں عرصہ دراز تک زیر استعمال رہیں۔ [59]

المقدسی نے بیان کیا ہے کہ دریائے دجلہ کے سرچشمے پر ایک مل واٹر پاور سے کام کرتی تھی۔ الاطرھی نے لکھا ہے کہ ایران کے صوبہ کرمان میں ایک دریا کے سرچشمے پر بیس ملیں کام

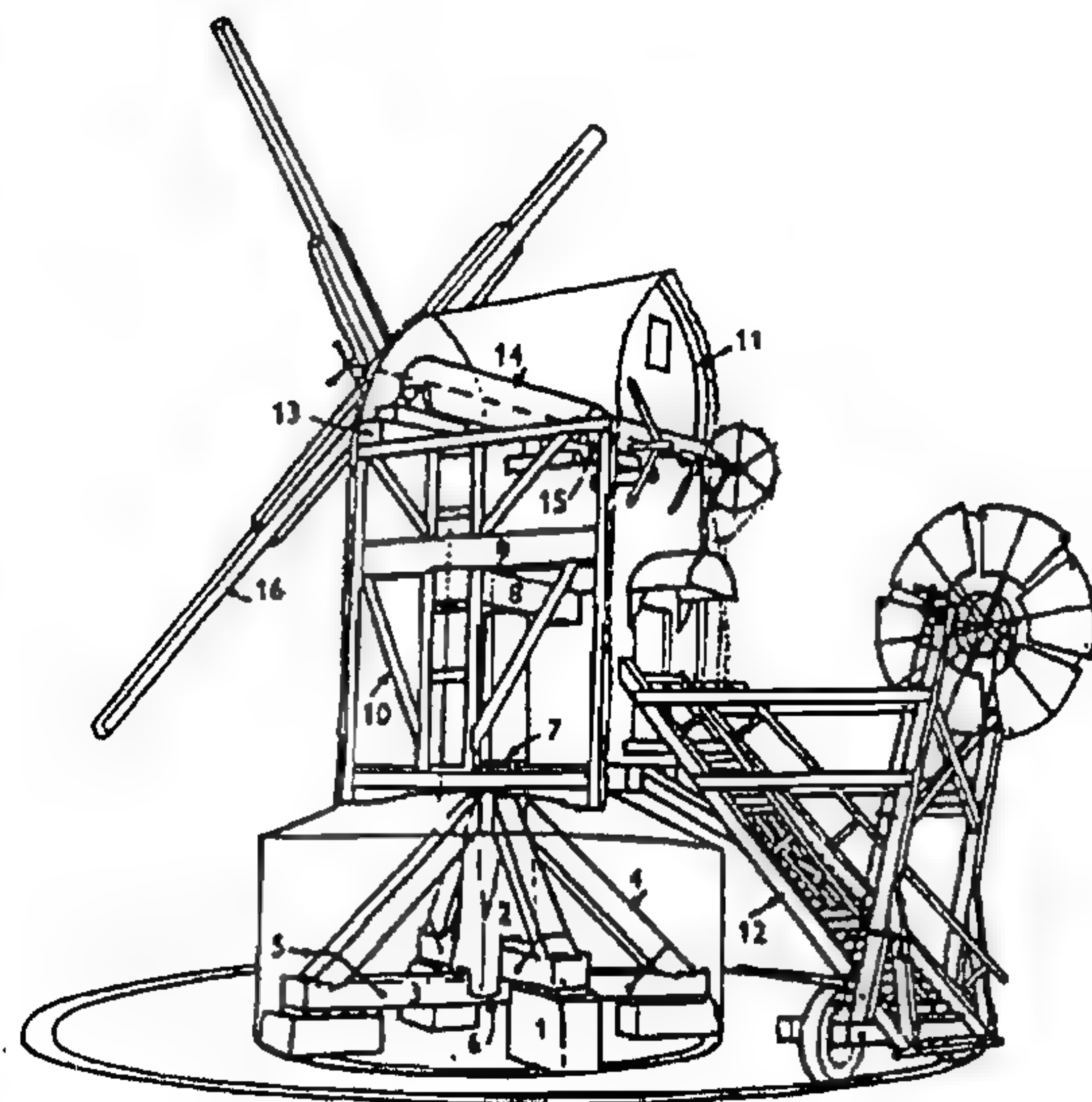


کرتی تھیں۔ قرون وسطیٰ کے اسلامی ممالک میں واٹر ریزنگ مشینز یعنی سقایہ (جانور سے چلنے والا کنواں) اور نوریا (واٹر ویل) کا ذکر بھی ملتا ہے۔ بلاذری نے نوریا کی تعمیر کا ذکر اپنی کتاب میں کیا ہے۔ المقدسی نے اہواز (خوزستان) میں دریا کے کنارے نوریاؤں کا ذکر کیا ہے۔ الادریسی نے اسپین کے شہر طلیطلہ (ٹولیدو) میں ہائیڈرالک انسٹالیشن (hydraulic installation) کا حوالہ دیا ہے جس میں نوریا سے پانی پچاس فٹ کی بلندی تک لایا جاتا تھا اور اسے آبی ذخیرے (Aqueduct) میں اکٹھا کر کے شہر کو سپلائی کیا جاتا تھا۔ قرطبہ کی جامع مسجد میں وضو کے لئے پانی قریبی پہاڑوں سے پائپوں کے ذریعے لایا جاتا تھا۔

### پن چکی کی ایجاد

پن چکی کی ایجاد اور اس صنعت کی ترقی بھتان (افغانستان) میں ہوئی تھی۔ نویں صدی میں بنو موسیٰ نے کتاب الحیل میں اس کا ذکر کیا ہے۔ مسعودی نے مروج الذهب (947ء) میں پن چکی کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھا ہے کہ اس کے ذریعے پانی کنوؤں سے سطح زمین پر باغوں کی آبیاری کے لئے لایا جاتا تھا۔ الاطرزی نے المسالک والممالک (قاہرہ 1961ء) میں لکھا ہے کہ سیستان میں پن چکیاں دسویں صدی میں کثیر تعداد میں زیر استعمال تھیں۔ سرولیم میور (Muir) نے اپنی کتاب دی کیلیفیٹ (1915ء The Caliphate) میں لکھا ہے کہ حضرت عمر فاروقؓ کے عہد خلافت میں عرب میں پن چکی تھی۔ الدمشقی نے اپنی کتاب نخبۃ الدھر میں لکھا ہے کہ پن چکیاں قلعوں کے میناروں پر یا پہاڑوں کی چوٹیوں پر تعمیر کی جاتی تھیں۔ پن چکی کے خانے میں چکی کے پاٹ (mill stone) ہوتے تھے اور زیریں خانے (lower chamber) میں روٹر (rotor) ہوتے تھے۔ اس کا محور (axle) عمودی ہوتا تھا۔ اس میں چھ یا بارہ پنکھے ہوتے تھے۔ یورپ میں اس کا ذکر 1105ء کے فرانسیسی چارٹر (French Charter) میں ملتا ہے۔

پن چکیاں پانی نکالنے کے علاوہ آٹا یا مکئی پیسنے کی چکیاں چلانے میں بھی استعمال ہوتی تھیں۔ مصر میں گنے کو کچلنے کے لئے بھی انہیں استعمال کیا جاتا تھا۔ ویسٹ انڈیز (گیانا، ٹرینیڈاڈ) میں پن چکیاں مصر کے کاریگروں ہی نے لگائی تھیں جن کو شکر بنانے میں استعمال کیا جاتا تھا۔



A typical East Anglian post-mill

- |                      |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Brick pier        | 7. Centering wheels | 12. Steps or ladder |
| 2. Main-post         | 8. Crown-tree       | 13. Weather-beam    |
| 3. Cross-tree        | 9. Side-girt        | 14. Wind-shaft      |
| 4. Quarter-bar       | 10. Brace           | 15. Tail-beam       |
| 5. Retaining strap   | 11. Cap-rib         | 16. Sail-stock      |
| 6. Heel of main-post |                     |                     |

### مسلمانوں کی ایجاد کردہ پن چکی

مسلمان جغرافیہ دانوں نے اپنی کتابوں میں محراب والے پکی اینٹوں یا پتھروں کے پلوں کا بھی ذکر کیا ہے جو اسلامی عہد سے قبل رومن یا ساسانی عہد سے تعلق رکھتے تھے۔

الادریسی نے قرطبہ میں دریائے وادی الکبیر پر رومن عہد کے بہت سے محراب والے پل کا ذکر کیا ہے (راقم الحروف نے 1999ء میں اسپین کی سیاحت کے دوران اس پل پر چل کر



دادی الکبیر کا نظارہ کیا تھا)۔ ابن حوقل نے عراق میں سانجا کے مقام پر 112 فٹ لمبے پل کا ذکر کیا ہے۔ الاصحری نے ایران میں دریائے ٹب پر اس پل کا ذکر کیا ہے جو اموی گورنر الحجاج (674ء) کے طبیب کا بنایا ہوا تھا۔ القزوینی نے اپنی کتاب آثار البلاد و مصنفہ 1276ء میں خوزستان میں ازہاج کے مقام پر ساسانی پل کے بارے میں لکھا ہے جس میں صرف ایک محراب تھی۔ المقدسی نے دمشق میں پانی کے ایک خوبصورت فوارے کا حوالہ دیا ہے۔ دو سال بعد ابن جبیر نے ایسے ہی ایک فوارے کا تذکرہ کیا ہے جس میں پانی اوپر کی طرف جاتا تھا جیسے درخت کی شاخیں۔ اس نے جیرون گیٹ کے باہر تعمیر ہونے والے گھڑیال کا بھی تفصیل سے ذکر کیا ہے جو بارہویں صدی میں تعمیر ہوتے ہوئے اس نے خود دیکھا تھا۔

## پٹرول

اسلامی ممالک میں پیٹرولیم (petroleum) اور اس کی صفائی (refining) کی صنعت ان کی اقتصادی خوش حالی کے لئے ریڑھ کی ہڈی کی طرح ہے۔ خام پیٹرولیم (crude petroleum) کے لیے قدیم کتابوں میں نفط کا لفظ استعمال کیا گیا ہے۔ رازی نے کتاب سرالاسرار میں اس کے کشید کرنے کی ترکیب درج کی ہے۔ اس نے خود کیمیائی تجربات کے دوران آلات کو گرم کرنے کے لئے روغن نفط استعمال کیا تھا۔ باکو (آذربائیجان) کا شہر تیل کے لئے مشہور تھا جہاں سے تیل سے بھرے جہاز دوسرے ملکوں کو روانہ ہوتے تھے۔ خلیفہ المعتمد نے 885ء میں دار بند کے شہریوں کو تیل سے ہونے والی آمد کو خرچ کرنے کی اجازت دی تھی۔ المسعودی نے یہاں کی آئل فیلڈ (oil field) کو 915ء میں دیکھا تھا۔ مشہور سیاح مارکو پولو (Marco Polo) بھی یہاں آیا تھا۔ عراق میں خام تیل کی پیداوار ہوتی تھی۔ علم الادویۃ کے مشہور مصنف داؤد انطاکی نے لکھا ہے کہ یہ تیل سیاہ رنگ کا ہوتا تھا۔ سینا کے صحر اور خوزستان (ایران) میں بھی تیل نکالا جاتا تھا۔

پیٹرولیم جنگ اور ایندھن میں استعمال ہونے کے علاوہ دوائیں بنانے میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

## شپ بلڈنگ

حضرت عمر فاروقؓ کے دورِ خلافت میں مصر کی فتح کے بعد بحیرہ روم میں مسلمانوں نے قبرص پر 649ء میں اور رھوڈز کے جزائر (Rhodes Islands) پر 672ء میں قبضہ کر لیا تھا۔ شمالی افریقہ اور اسپین پر قبضے کے بعد بحیرہ روم مکمل طور پر مسلمانوں کے زیر تسلط آ گیا۔ سسلی پر قبضہ 827ء میں ہوا، اٹلی اور فرانس کے ساحلوں پر بحری حملے کیے گئے۔ بحری جہاز مصر اور شام میں بنائے جاتے تھے۔ بحری جہاز کے لئے سفینہ یا مرکب کا لفظ استعمال ہوتا تھا۔ جہاز کے کپتان کو الرئیس کہتے تھے۔ اور جنگی بیڑے کے کپتان کو امیر البحر (admiral) کہا جاتا تھا۔ پائلٹ یا جہاز راں (navigator) کو معلم کہا جاتا تھا۔ درج ذیل فارسی اصطلاحات عربی میں مستعمل تھیں: بالنج (cabin)، بندر (port)، دفتر (sailing instructions)، قریب، دورق، دونج (ship's boat)، دید بان (look out boy)، ناخدا (shipmaster)، رہ نما سے رحمانی (book of nautical instructions)، سنبوق (type of sailing ship)۔ مشہور جہاز راں ابن ماجد نے رحمانی تیار کی تھی۔ دقال (mast)، اناجر (anchor)، الربان (captain)، البنانیہ (sailors)، دونج (dinghy)، القریب (life boat)، مطیال (canoe)۔

جہاز کئی قسم کے ہوتے تھے، ایک قسم کا جہاز جسے شینی (shini) کہتے تھے۔ اس میں 143 چپو ہوتے تھے۔ 972ء میں مصر کے فاطمی خلیفہ نے مقس کی بندرگاہ پر 600 بحری جہاز بنوائے تھے۔ ایک اور قسم کا جہاز بو طاسہ (buttasa) کہلاتا تھا جس میں چالیس بادبان ہوتے تھے، ان میں عملہ سمیت 1500 لوگ سفر کر سکتے تھے۔ غراب قسم کے بحری جہاز اور شاندی جہاز



مال بردار ہوتے تھے۔ غراب جہاز کا نام یورپ میں کورویٹ (corvette) پڑ گیا اور شالندی کو شالینڈ (challand) کہا جانے لگا۔ شوباک جہاز میں چپوؤں کے ہمراہ بادبان بھی ہوتے تھے۔ جنگی جہازوں میں میزائل اور تیر انداز ہوتے تھے۔ جہاز کے عملے میں ہر قوم کے لوگ ہوتے تھے مگر بحری جنگیں صرف مسلمان لڑتے تھے۔ [60]

جہاز سازی (ship building) کی صنعت اسلامی دنیا میں ایک وسیع صنعت تھی جہاں تجارتی جہازوں کے علاوہ جنگی جہاز بھی بنائے جاتے تھے۔ مختلف بندرگاہوں پر ڈاک یارڈز (dock yards) ہوتے تھے جن کو دارالصنعة کہا جاتا تھا۔ انگریزی کا لفظ آرسینل (arsenal) اسی سے ماخوذ ہے۔ بڑے بڑے دریاؤں پر نجی ڈاک یارڈز بھی ہوتے تھے۔ المقدسی نے اپنی کتاب دسویں صدی میں لکھی تھی اور اس میں اس نے بارہ قسم کے جہازوں کی تفصیل دی ہے۔ بصرہ، صراف اور عمان میں شپ یارڈ (ship yard) بنائے گئے تھے۔ مصر میں اسکندریہ اور فسطاط میں شپ یارڈ تھے۔ دریائے نیل پر روضہ کے مقام پر گورنر ابن طولون نے 884ء میں ایک سو جنگی جہاز بنوائے تھے۔ اندلس میں اشبیلیہ، المیریا اور ویلنسیا میں بحری ڈاک یارڈ تھے۔ تیونس میں مہدیہ کے مقام پر 912ء میں نیا ڈاک یارڈ تعمیر کیا گیا تھا جس میں تیس بڑے بحری جہاز لنگر انداز ہو سکتے تھے۔ سلطان صلاح الدین ایوبی کے زمانے میں مصر میں جہاز بنا کر ان کے حصوں کو اونٹوں پر لاد کر شام لایا جاتا تھا جہاں ان کو جوڑا جاتا تھا۔

### میکانیات

احمد موسیٰ بن شاکر (858ء) نے میکانیات پر اپنی منفرد تصنیف کتاب الجیل میں ایک سو تین متحرک اور میکینیکل مشینوں کا ذکر کیا ہے۔ اس کتاب کو احمد الحسن نے 1981ء میں شائع کیا جبکہ اس کا انگریزی ترجمہ ڈالڈ ہل (Donald Hill) نے 1979ء میں کیا۔ اس کتاب کو ابن خلکان

نے پنچشم خود دیکھا تھا۔ خلیفہ متوکل باللہ کو چونکہ آلات متحرک کا بہت شوق تھا اس لئے اس فن کی بدولت احمد موسیٰ کو اس کے دربار میں رسوخ حاصل تھا۔ اہل اسلام میں اس فن پر یہ پہلی کتاب تھی۔ مورخین کا خیال ہے کہ ہارون الرشید نے جو واٹر کلاک فرانس کے شہنشاہ شارلیمان کو بطور تحفہ ہاتھی کے علاوہ بھیجا تھا وہ اسی میکینیکل انجینئر کا بنایا ہوا تھا۔ یہ پہلا موقع تھا کہ کسی نے یورپ میں ہاتھی دیکھا تھا۔ اس کی کتاب میں آلات کے لئے جو حصے (component) دیے گئے ہیں ان میں سے چند یہ ہیں:

bent-tube siphons, conical valves, concealed air-holes, balances, pulleys, gears, floats and cranks.

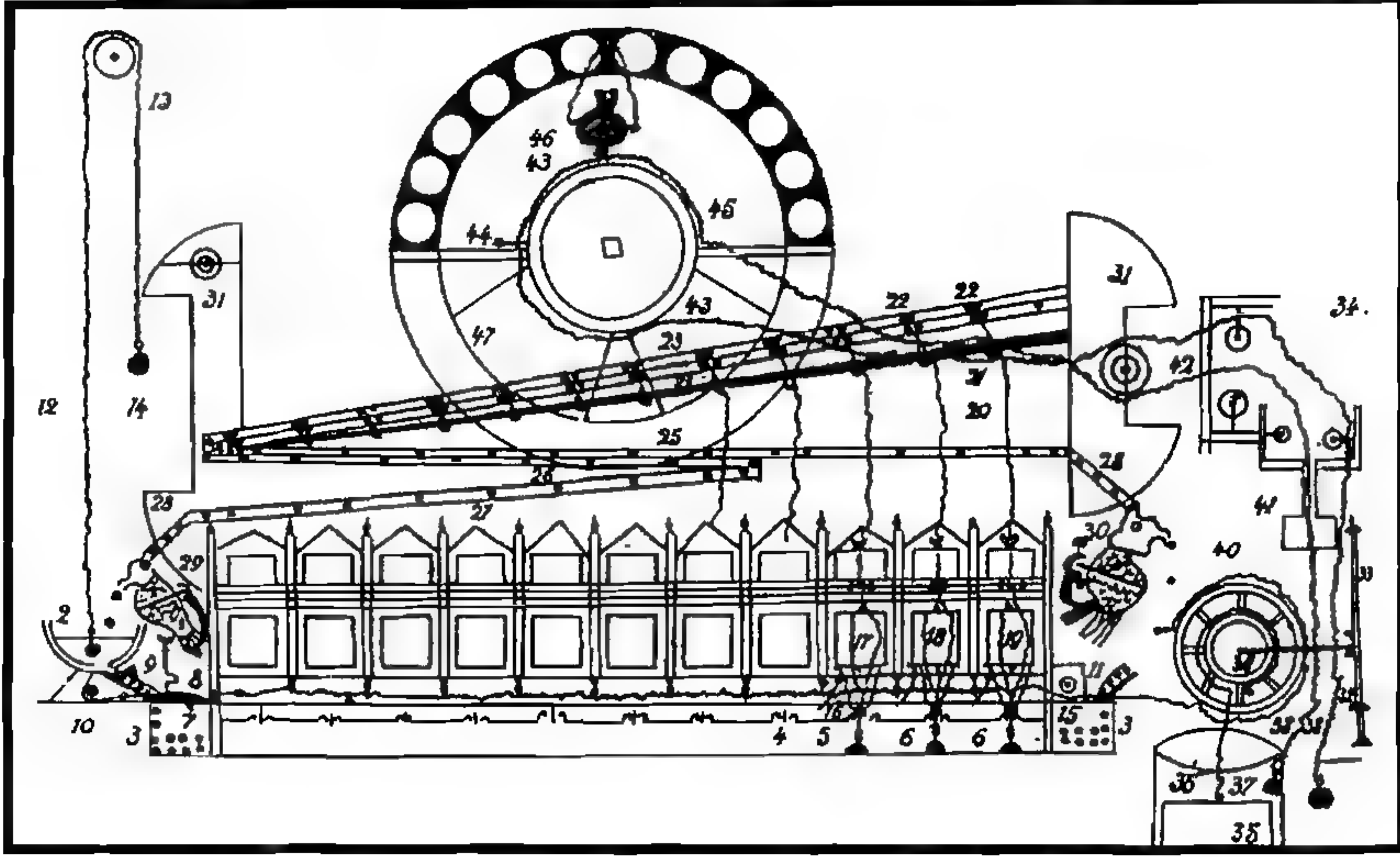
### گھڑیاں

ضرورت ایجاد کی ماں ہوتی ہے۔ نمازوں کے اوقات کے تعین کے لئے گھڑیوں کی موجودگی ضروری تھی۔ اس لئے ان کی ایجاد کی طرف مسلمانوں نے خاص توجہ دی۔ بغداد کے خلیفہ ہارون الرشید نے اپنے ہم عصر فرانس کے شہنشاہ شارلیمان کو بطور تحفہ جو گھڑی بھجوائی تھی، یورپ میں اس گھڑی کو دیکھ کر لوگ مجسمہ حیرت بن گئے تھے۔ بغداد کی مستنصریہ یونیورسٹی کے سامنے ایک گھڑیاں بنایا گیا تھا جس کا ڈائل (dial) نیلے رنگ کا تھا اس میں سورج کی گردش کو دکھایا گیا تھا جس سے وقت کا پتہ چل جاتا تھا۔

مصر کے فاطمی حکمران الحاکم بامر اللہ کے دور حکومت کے سائنس داں ابن یونس نے پنڈولم ایجاد کیا تھا۔ گیارہویں صدی میں اسلامی اسپین کے انجینئر المرادی نے گھڑیوں پر ایک کتاب میں 18 واٹر کلاک کی تفصیل پیش کی تھی جو اس نے اندلس میں بنائی تھیں۔ اس نے ایک واٹر کلاک ایسی بنائی تھی جس میں گیر (gear) اور بیلنسنگ (balancing) کے لیے پارے (mercury) کو استعمال کیا گیا تھا۔ کتاب میں اس نے قوت کے ایک جگہ سے



ایک رسالہ لکھا جسے جدید دور میں آپریٹنگ مینوئل (operating manual) کہا جاتا ہے، گھڑی سازی پر یہ ایک بہترین تصنیف تھی۔



رضوان الساعی کی بنائی ہوئی واٹر کلاک

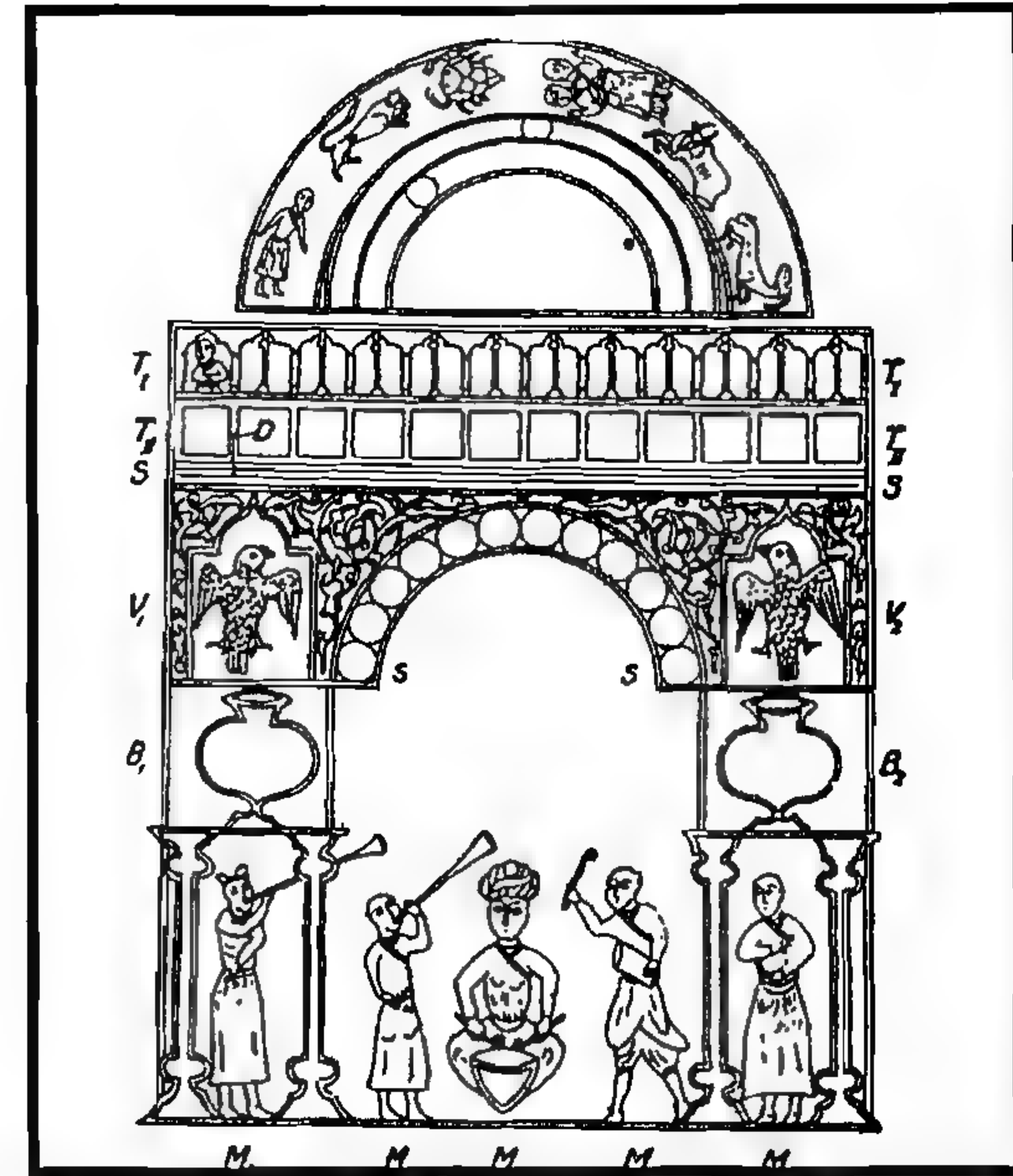
بدیع الزماں الجزاری جو سب سے بڑا مسلمان میکینکل انجینئر تھا۔ اس کی کتاب الجامع بین العلم والعمل فی صنعت الحیل 1206ء میں دیار بکر سے منظر عام پر آئی تھی۔ ڈانلڈ ہل (Donald Hill) نے 1974ء میں انگریزی میں اس کا ترجمہ دی بک آف نالج آف انجینئرس میکینکل ڈیوائسز (The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices) کے نام سے کیا۔ کتاب کا قلمی نسخہ آکسفورڈ کی بوڈلین لائبریری میں محفوظ ہے۔ کتاب میں جن مشینوں کا ذکر کیا گیا ہے وہ ہیں: واٹر کلاک، کینڈل کلاک، آٹو میٹک مشین، فاونٹین، واٹر ریزنگ مشین وغیرہ۔ ان میں سے بہت سی مشینیں ایسی ہیں جو بدیع الزماں نے خود بنائی تھیں۔ مشینوں کی ساخت اور صنعت پر 173 ڈائیگرام اس شکل میں پیش کیے ہیں کہ آنے والا انسان ان کو باسانی بنا سکتا ہے۔ چنانچہ سائنس میوزیم لندن میں ورلڈ آف اسلام فیسٹیول

دوسری جگہ تبادلے کے لیے گیرز کا ذکر کیا ہے۔ یورپ میں اس امر کا ذکر 1365ء میں اٹلی کے جیووانی (Giovanni) نے کیا تھا۔ ابن یونس نے پانچ بڑی خود کار مشینوں (automatic machines) کا ذکر کیا ہے۔ اس نے گھڑی کے ساتھ اس کی صنعت پر بھی ایک رسالہ لکھا تھا جس کا اصل نسخہ ابھی تک خستہ حالت میں موجود ہے اس میں ملٹی پل گیر ٹرینز (multiple gear-trains) کی وضاحت ڈائیگرام کے ذریعے کی گئی ہے۔ جرمنی میں گھڑیاں 1525ء اور انگلینڈ میں 1580ء میں بننا شروع ہوئی تھیں۔

اسلامی اسپین کے ہیئت داں الزرقلی نے دریائے ٹگس (Tagus) کے کنارے پر 1050ء میں طلیطلہ میں واٹر کلاک بنایا تھا۔ یہ گھڑی نہ صرف دن اور رات کا وقت گھنٹوں میں بتلاتی تھی بلکہ چاند کی منازل بھی بتلاتی تھی۔ یہ گھڑی ایک عمارت کے اندر دو تالابوں پر مشتمل تھی جن میں پانی زمین دوز آبی ذخیرے سے آتا تھا۔ جب نیا چاند طلوع ہوتا تو یہ تالاب بھرنا شروع ہو جاتے اور جب چاند گھٹنا شروع ہوتا تو یہ خالی ہونا شروع ہو جاتے یہاں تک کہ چاند کی 29 ویں تاریخ کو دونوں بالکل خالی ہو جاتے۔ اس واٹر کلاک میں کوئی ایسا آٹو میٹک میکا نزم (automatic compensating mechanism) تھا جس کی وجہ سے اگر ایک تالاب میں پانی دوسرے سے لایا جاتا تو پہلا خود بخود اپنے لیول پر آ جاتا تھا۔ جب عیسائیوں نے 1085ء میں اس شہر پر قبضہ کیا تو یہ گھڑی کام کر رہی تھی۔ بلکہ یہ 1133ء تک وقت دیتی رہی۔ کہا جاتا ہے کہ بادشاہ الفانسو دہم نے اپنے کاریگروں سے کہا کہ پتہ کرو یہ کیسے کام کرتی تھی۔ اس کے کاریگروں نے اس کو کھول تو لیا مگر پھر اسے ٹھیک طریقے سے بند نہ کر سکے۔

محمد ابن علی خراسانی (1185ء) دیوار گھڑی بنانے کا بہت بڑا ماہر تھا۔ اس کا لقب الساعی تھا۔ اس نے دمشق کے باب جبرون میں ایک گھڑی بنائی تھی۔ باب جبرون کو باب الساعی بھی کہا جاتا تھا۔ اس کے بیٹے رضوان ابن الساعی (واج میکر) نے اس گھڑی کی بناوٹ کو اور زیادہ بہتر بنایا اور اس کی مرمت کی۔ اس گھڑی کی بناوٹ اور استعمال پر اس نے 1203ء میں





الجزاری کی بنائی ہوئی واٹر کلاک

(World of Islam Festival) کے موقع پر 1976ء میں ایک گھڑی اس کے پیش کردہ ڈائیکرام کو مد نظر رکھ کر بنائی گئی جس نے نہایت عمدہ طریقے سے کام کر کے سب کو ورطہ حیرت میں ڈال دیا۔

الجزاری نے واٹر کلاک بنانے میں نئے تصورات اور تکنیک کو استعمال کیا۔ اس نے جو مشینیں ڈیزائن کیں وہ تاریخ میں سنگ میل کی حیثیت رکھتی ہیں:

calibration, feed back control method, use of paper models to make designs, use of wooden templates, balancing of wheels and one way hinges.

الجزاری نے مشینوں کے جملہ پرزے اور ان کے بنانے کی جو خاص تکنیک استعمال کی وہ صدیوں بعد یورپ میں بازیافت (re-invention) کی صورت میں منظر عام پر آئی جیسے اس نے مخروطی

والوز (conical valves) استعمال کیے تھے۔ یہی والوز بعد میں اطالوی موجد لینارڈو ڈا ونچی نے بھی استعمال کیے۔ الجزاری نے واٹر کلاک میں فلوٹ کنٹرولڈ ریگولیٹر (float controlled regulator)

(regulator) استعمال کیا۔ یورپ میں یہی ریگولیٹر اسٹیم بائکرز (steam boilers) میں استعمال کیا گیا، انگلینڈ میں اس کا پیٹنٹ 1784ء میں دائر کیا گیا تھا۔

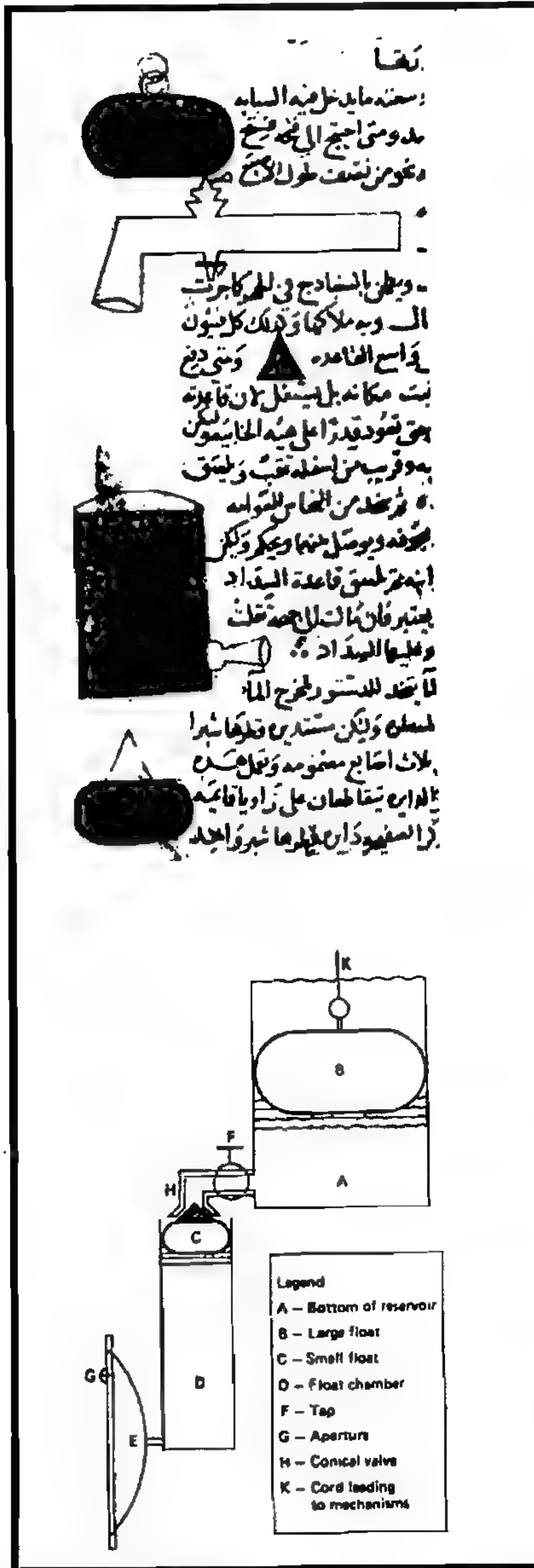
عظیم ریاضی داں اور آلات ساز عبد الرحمن الخازنی نے کتاب میزان الحکمة 1222ء میں تصنیف کی۔ اس میں مانع، ٹھوس اشیا، کشش ثقل (gravitational attractions)

جیسے موضوعات پر اظہار خیال کیا گیا ہے۔ آٹھویں باب میں اسٹیل سے گھڑی (Clepsydra) بنانے اور اس کے استعمال پر

روشنی ڈالی گئی ہے۔ قابل غور بات یہ ہے کہ الخازنی نے اس کی ڈائی مینشن (dimension)، میٹریل (material) اور اس کی مکمل امتیازی

تفصیل یعنی اسپسی فیکیشن (specification) تحریر کی ہے۔ اس کی بنائی ہوئی واٹر کلاک ریت اور پانی سے چلتی تھیں۔ الخازنی نے اپنے پیش رو

گھڑی سازوں، خاص طور پر ابن الہیثم کی بنائی ہوئی گھڑی کا بھی کتاب میں ذکر کیا ہے۔



الجزاری کا بیان کیا ہوا واٹر کلاک کا ریگولیٹر



گھنٹہ گھروں جیسی بڑی بڑی واٹر کلاک بنانے کی روایت عالم اسلام میں چودھویں صدی تک جاری رہی۔ اس کا ثبوت فیض (مراکش) میں اس دور کی دو گھڑیاں ہیں جو الساعی کی گھڑی سے بہت ملتی جلتی تھیں۔ یورپ میں وزن سے چلنے والی گھڑیوں کا رواج تیرھویں صدی میں شروع ہوا تھا۔

تقی الدین نے 1551ء میں کتاب الطروق الصنعیۃ آلات روحانیہ لکھی۔ اس کا مخطوطہ ڈبلن (آئرلینڈ) کی چیسٹر بی ٹی لائبریری (Chester Beatty Library) میں محفوظ ہے۔ احمد الحسن نے اس کو 1976ء میں زیور طبع سے آراستہ کیا۔ اس میں گھڑیوں، واٹر پمپ، واٹر ٹربائن (turbine) کے نہایت عمدہ ڈائگرام دیے گئے ہیں۔ اس نے رصد گاہ کے لئے کلاک بنایا نیز ترکی میں پاکٹ واچ (pocket watch) کے پائے جانے کا ذکر کیا۔

### نظر کی عینک

ابن الہیثم نے اپنی خرا د مشین یعنی لیتھ (lathe) پر عدسے (lenses) اور کروی آئینے (curved mirrors) بنائے۔ عدسوں کے خواص جاننے کے لیے اس نے آتشی شیشے بھی بنائے۔ اس نے محراب دار شیشے (concave mirror) پر ایک نقطہ معلوم کرنے کا طریقہ ایجاد کیا جس سے عینک کے شیشے دریافت ہوئے۔

### آلات رصد

ابو محمود الجندی (1000ء) نے ایک آلہ السدس الفخری بنایا۔ بقول البیرونی اس نے یہ آلہ خود دیکھا تھا۔ اس آلے پر ہر ڈگری کو 360 حصوں میں تقسیم کیا گیا تھا اور سیکنڈ بھی دکھائے گئے تھے۔ دوسرا آلہ جو اس نے ہیئت پر بنایا وہ آلۃ الشمیلہ (Comprehensive instrument) تھا یہ اصطراب اور قواڈرنٹ کا متبادل تھا۔

ابو ریحان البیرونی اپنے علمی تبحر اور تحقیقی انہماک کی وجہ سے مشہور تھا اسے ہندوؤں نے ودیا ساگر (علم کا سمندر) کے لقب سے نوازا تھا۔ اس نے اصطراب، پلینی اسفیر اور آرملری اسفیر مشینوں کی ساخت پر مقالے لکھے تھے۔ اسی طرح اس کے ہم عصر ممتاز سائنس دان ابو علی سینا نے علم مساحت کا ایک پیانہ ایجاد کیا تھا جس سے موجودہ زمانے کا ورثہ اسکیل بنایا گیا ہے۔

اسلامی اسپین کا ابو اسحق الزرقلی (1087ء Arzachel) اپنے عہد کا مانا ہوا انجینئر اور ایسٹرونومیکل آبزروور (astronomical observer) تھا جس کا لقب النقاش تھا۔ قاضی ابن سعید کی درخواست پر وہ قرطبہ سے طلیطلہ گیا تاکہ وہاں اس علم کے دلدادہ ایک متمول اندلسی کے لیے خاص قسم کے آلات بناسکے۔ طلیطلہ کے شہر میں اس نے واٹر کلاک تعمیر کیے جو 1135ء تک زیر استعمال رہے۔ اس نے ایک نیا اصطراب الصفیجہ کے نام سے بنایا جس سے سورج کی حرکت کا مشاہدہ کیا جاسکتا تھا۔ یہ ابھی تک بارسلی لونا (Barcelona) کی فابرا رصد گاہ (Fabra Observatory) میں نمائش کے لیے رکھا ہوا ہے۔

الصفیجہ پر اس نے ایک مقالہ (operating manual) بھی رقم کیا جس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ کیپلر (Kepler) سے کئی صدیاں قبل اس بات کا اظہار کر چکا تھا کہ آسمانی کرے بیضوی صورت میں گردش کرتے ہیں (orbits are elliptical)۔ مقالے میں مرکری سیارے کی گردش کو بیضوی لکھا گیا ہے۔ پولینڈ کے عظیم ہیئت دان کوپرنیکس نے اپنے علمی شاہکار ڈی ریوولیوشنی بس میں الزرقلی کا ذکر کرتے ہوئے اس کے علمی احسان کا واشگاف الفاظ میں ذکر کیا ہے۔ اس کے فلکی مشاہدات کو مد نظر رکھتے ہوئے کوپرنیکس کو اپنے نظام شمسی (heliocentric system) کے وضع کرنے میں بہت مدد ملی۔ الزرقلی کی تیار کردہ زنج ٹولیدن ٹیبلز (Toledan tables) کہلاتی ہے جس کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونانے کیا۔ یہ ترجمہ یورپ میں عرصہ دراز تک مقبول عام رہا۔ اسپین کے بادشاہ الفانسودہم کے ہیئت دانوں نے جو الفانسین ٹیبلز تیار کیے تھے وہ اسی زنج کی جدید کاری کی کوشش تھی۔ اس کے 48 قلمی نسخے یورپ کے مختلف مشہور کتب خانوں



میں محفوظ ہیں، چاند کی سطح کا مفروضی حصہ مارے نویم (Mare Nubium) اسی کے نام سے منسوب ہے۔

## جنگی اسلحہ

شام کے ایک محقق اور موجد حسن الرماہ (Hasan Al-Rammah) نے ملٹری ٹیکنالوجی پر ایک شاندار کتاب 1280ء میں تصنیف کی جس میں راکٹ کا ڈائگرام دیا گیا تھا۔ اس راکٹ کا ماڈل امریکہ کے نیشنل ایئر اینڈ اسپیس میوزیم (Air & Space Museum) واشنگٹن میں موجود ہے۔ مذکورہ کتاب میں گن پاؤڈر بنانے کے اجزائے ترکیبی بھی دیے گئے ہیں۔ الرازی نے اس کے لیے پوٹاشیم نائٹریٹ تجویز کیا تھا۔ ابن بیطار نے 1240ء میں گن پاؤڈر کا ذکر اپنی کتاب میں کیا۔ صلیبی جنگوں کے دوران گن پاؤڈر فسطاط (مصر) میں بنایا گیا تھا۔ پیرس کی لائبریری اور استنبول کے اباصوفیہ کتب خانے میں ایسے عربی مخطوطات محفوظ ہیں جن میں توپ کا ذکر کیا گیا ہے۔ اندلس میں 1248ء میں شہر کے دفاع کے لیے توپیں استعمال کی گئی تھیں۔ اسی طرح غرناطہ کے دفاع کے لیے بھی 1319ء میں توپوں کو استعمال کیا گیا تھا۔ جب ترکی کے سلطان عثمان کی فوج نے 1453ء میں استنبول کو فتح کیا تو اس نے دیو قامت توپ استعمال کی تھی جس کا 400 کیلوگرام کا بھاری گولہ 2.4 کلومیٹر دور سے دشمن پر پھینکا جاتا تھا۔ اس نے ایک بڑے اطالوی جہاز کو دو ٹکڑے کر دیا تھا۔ اس توپ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے 70 بیلوں اور ایک ہزار سپاہیوں کی ضرورت ہوتی تھی۔ یاد رہے کہ ایڈمرل کالفظ امیر البحر سے بنا ہے۔

میر فتح اللہ خاں کو بارود ایجاد کرنے کا افتخار حاصل ہے۔ یورپین محقق راجر بیکن نے بارود بنانے کا طریقہ عربی کتابوں کے لاطینی تراجم سے سیکھا تھا۔ ترکی کے سلطان محمد الثانی کو جنگی اسلحہ بنانے کا بہت شوق تھا۔ اس کے ایک قابل انجینئر مصلح الدین نے ایک حیرت انگیز توپ بنائی تھی جس کا وزن اٹھارہ ٹن تھا، اس کی لمبائی بیس فٹ تھی اور اس میں 150 پاؤنڈ کا گولہ جاتا تھا۔ یہ

توپ اس وقت لندن ٹاور میوزیم میں موجود ہے۔ اس کو استنبول کے محاصرے کے دوران سلطان کی فوجوں نے استعمال کیا تھا۔ ملکہ وکٹوریہ کی درخواست پر سلطان عبدالعزیز نے یہ توپ 1868ء میں لندن بھجوائی تھی۔

## پیغام رسانی

خلفائے راشدین کے زمانے میں جنگوں اور فتوحات کے دوران پیغام رسانی (communication) تیز رفتار اونٹوں کے ذریعے ہوتی تھی۔ اموی خلفاء کے دور میں ڈاک (برید) کا نظام شروع ہوا۔ عباسی خلفاء کے عہد (ساتویں اور آٹھویں صدی) میں برید کا الگ محکمہ قائم تھا۔ بڑی شاہراہوں پر ڈاک کے مراکز قائم تھے۔ پیغام رساں گھوڑوں اور خچروں پر سفر کرتے تھے۔ ضروری، خفیہ پیغامات کے لئے کبوتر استعمال ہوتے تھے۔ مصر میں مختلف مقامات پر تربیت یافتہ کبوتروں کے لئے برج ہوتے تھے۔ کبوتروں کے ذریعے جانے والا پیغام خاص قسم کے ہلکے پھلکے کاغذ پر لکھا ہوتا تھا جس سے ہوائی ڈاک (برید الجوی) کا نظام شروع ہوا۔

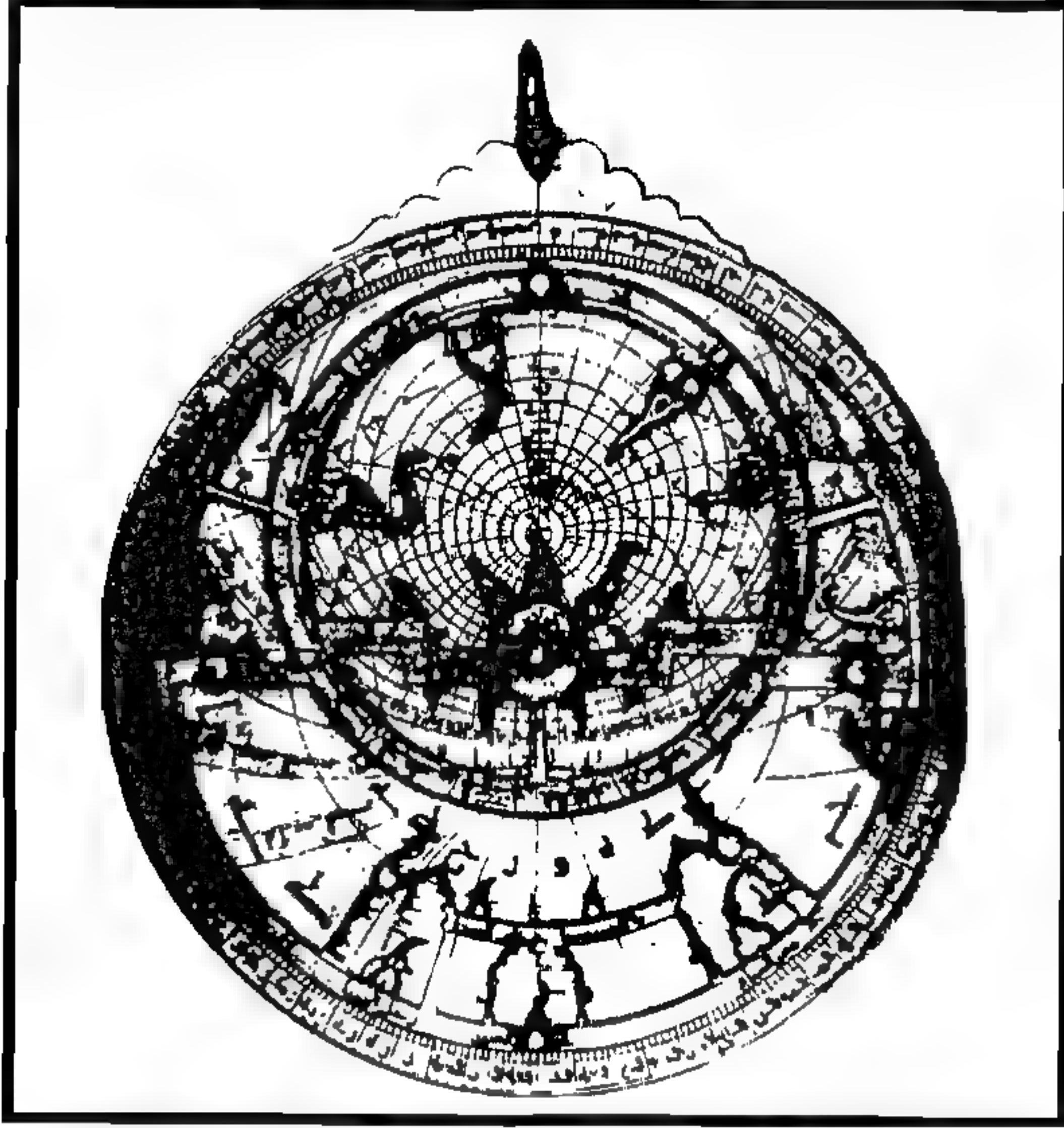
عباسی دور خلافت میں فوج کے خاص نفظون (آتش گیر) دستے ہوتے تھے جو فار پر وف لباس زیب تن کرتے تھے تاکہ جب وہ آتش گیر بم یا میزائل پھینکیں تو خود آگ سے محفوظ رہیں۔ اسلامی ممالک میں نافطہ کوئٹ لائم (Quicklime) اور شورے (Saltpetre) سے یا پیٹرولیم سے بنایا جاتا تھا۔ ایسا آتش مادہ، مرزاق کے ذریعے پھینکا جاتا تھا۔ فخر مدبری نے فن تیراندازی کے موضوع پر ایک کتاب آداب الحرب والشجاع لکھی تھی جو دہلی کے فرمانروا شمس الدین التمش (1236-1211ء) کے نام معنون تھی۔

## قطب نما

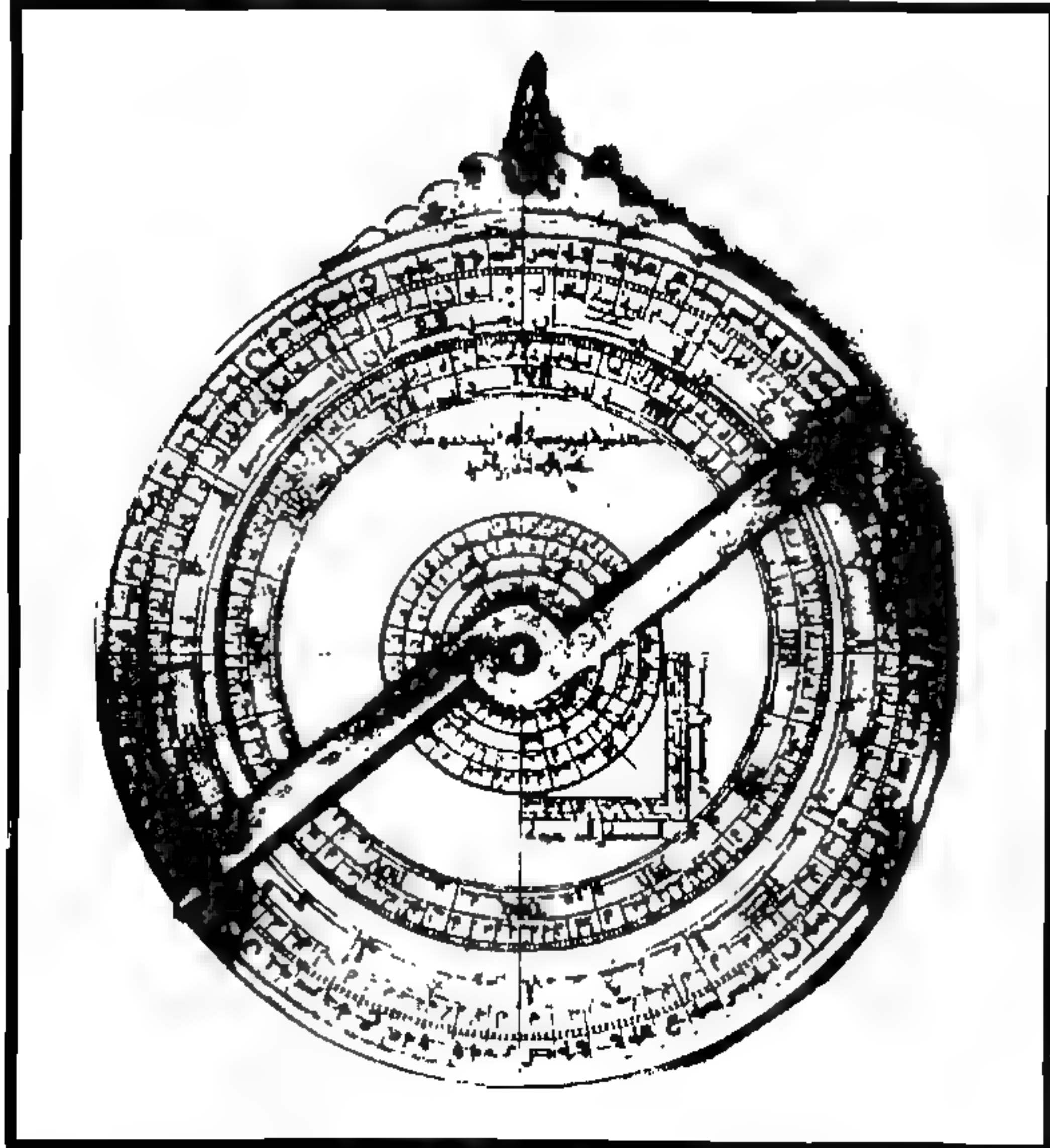
مقناطیسی سوئی کو اگر چہ چین کے لوگوں نے دریافت کیا تھا مگر اس کا صحیح مصرف مسلمانوں



آلے کا نام، عصائے طوسی)، معین الدین الارودی (مراغہ کی رصدگاہ کا ماہر فلکیات جس نے اصطرلاب میں ایلی ڈیڈ (alidade) کا اضافہ کیا۔ جارج سارٹن نے ہسٹری آف سائنس،



1068ء میں طلیطلہ میں بنے ہوئے کرہ فلکی کے نقشے پر مبنی اصطرلاب کی سامنے کی تصویر



1068ء میں طلیطلہ میں بنے ہوئے کرہ فلکی کے نقشے پر مبنی اصطرلاب کی پشت کی تصویر

نے نکالا یعنی انہوں نے جہاز رانوں کے لئے رحمت کا آلہ قطب نما (Mariner's compass) ایجاد کیا۔ جارج سارٹن کہتا ہے:

"Chinese were the first to perceive the directive property of the magnetic needle, but they failed to use it to any rational purpose..... The first practical use of magnetic needle is credited by the Chinese themselves to foreigners, Muslims." [61]

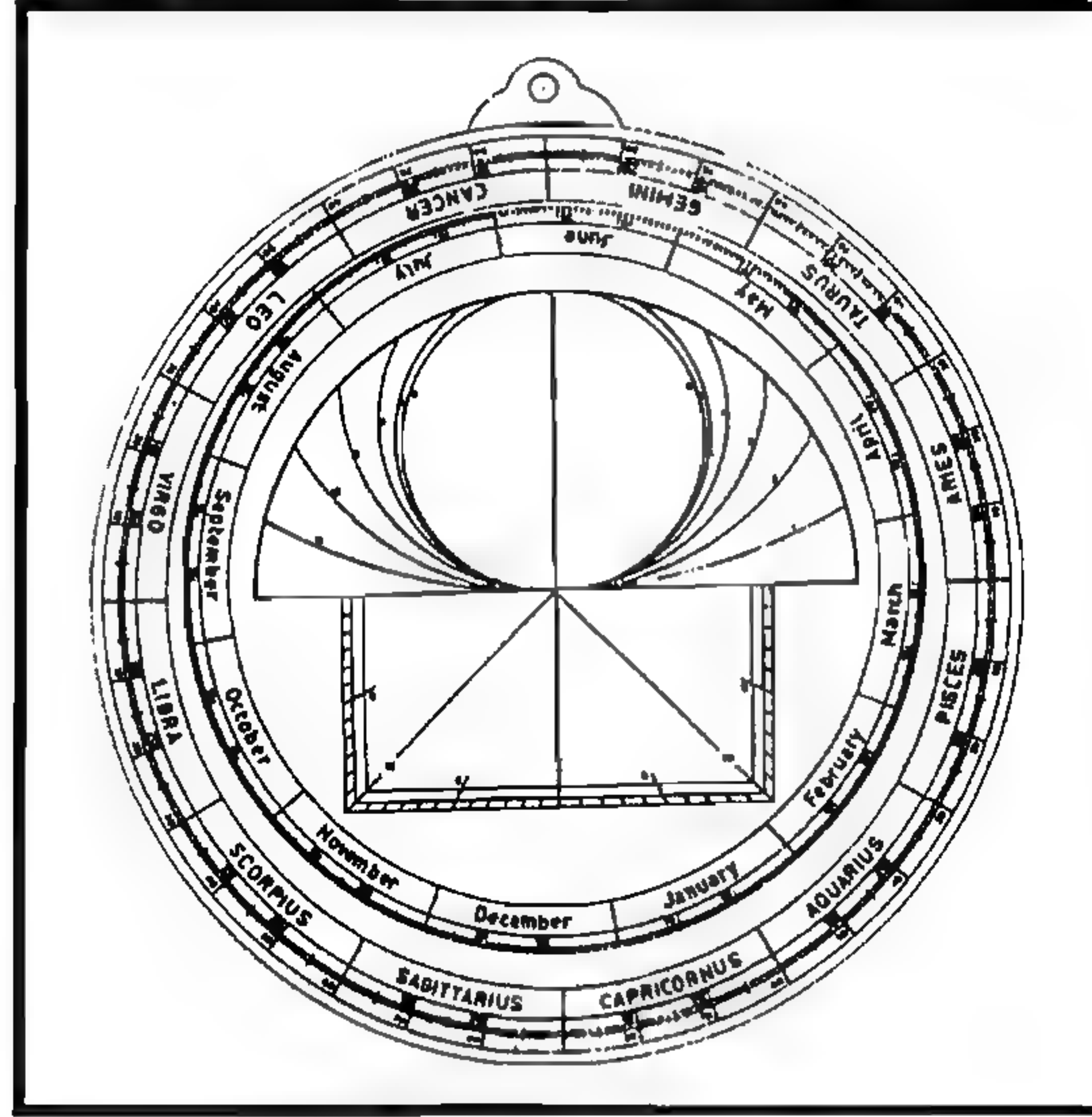
اس آلے کی مدد سے جہاز رانی میں بہت آسانی ہوئی۔ مسلمانوں کے لیے شاید اس کا اولین فائدہ خانہ کعبہ کا رخ تلاش کرنا تھا۔ اسی طرح ایک سروے انک کے آلے جس کو تھیوڈولائٹ (theodolite) کہتے ہیں، وہ بھی مسلمانوں کی ہی ایجاد ہے۔ اسلامی اسپین کے سائنس داں ابوالصلت نے 1134ء میں ایک ایسا حیرت انگیز آلہ ایجاد کیا تھا جس کی مدد سے ڈوبے ہوئے جہاز کو سطح آب پر لایا جاسکتا تھا۔

### اسلامی اصطرلاب

اصطرلاب دو ہزار سال پرانا آلہ ہے۔ ہیئت کا یہ آلہ اندازاً 400 ق م سے پہلے بنایا گیا تھا۔ ایسٹرو کے معنی ہیں ستارہ اور لیب کے معنی ہیں دیکھنا یا معلوم کرنا۔ اس کا سب سے زیادہ استعمال اور ترقی نویں صدی میں اسلامی دنیا میں ہوئی۔ مسلمانوں میں پہلا اصطرلاب ابراہیم الفزاری نے 796ء میں بنایا تھا (الفہرست النذیم، جلد اول صفحہ 649)۔ اس کے بعد جن نامور موجدوں اور آلات سازوں نے یہ آلہ بنایا ان کے اسمائے گرامی یہ ہیں: النیریزی (922ء)، الخازنی (کتاب زج الصغیر)، الجندی (992ء)، اس نے سدس الفخری بنایا، یورپ میں سیکس ٹینٹ کا آلہ اسی کی نقل تھا، الجلیلی (1029ء)، البیرونی، رستم الکوبی، ابوسعید سنجاری، الزرقلی (1088ء، صفحہ)، بدیع الزماں اصطرلابی (1140ء، گلوب بھی بنایا)، مظفر الطوسی (1213ء،



(سورج کے متعلق)۔ واضح رہے کہ جہاز راں سورج کی اونچائی جاننے کے لیے سترھویں صدی تک اصطرلاب ہی استعمال کیا کرتے تھے۔ پیتل سے بنے ٹکیہ کی شکل کے اصطرلاب کا سائز چار



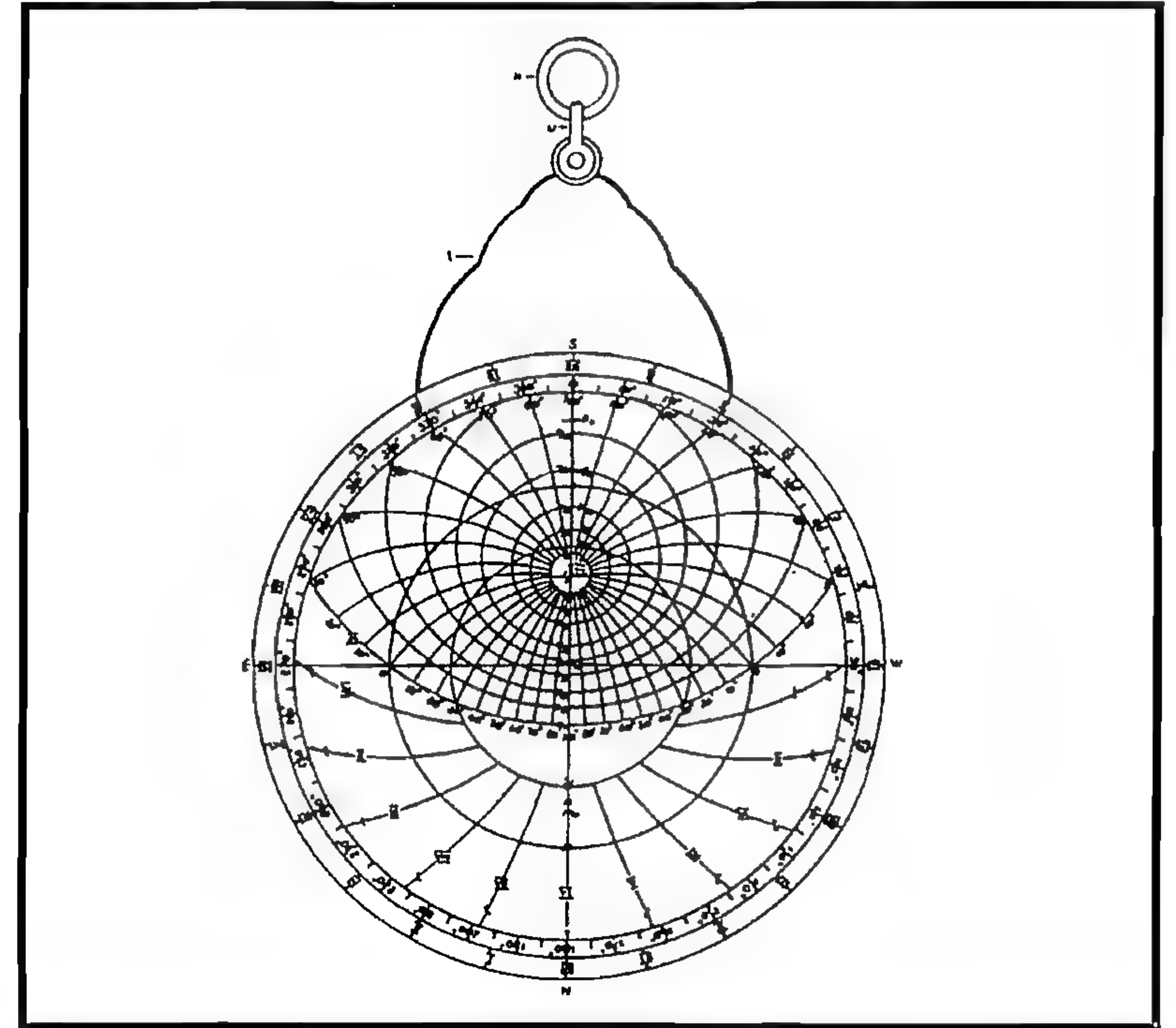
اصطرلاب کا پشت والا حصہ

انچ کے قریب اور اس کا ڈایا میٹر سات انچ ہوتا تھا، اس کے ہینڈل کو عروہ کہتے تھے۔

ایران، ہندوستان، عراق، شام، مصر تمام اسلامی ممالک میں اصطرلاب بنائے گئے تھے۔ اس کے ذریعے مسلمان ہیت دانوں نے نہ صرف نئے ستارے تلاش کیے اور ان کے کیٹلاگ تیار کیے بلکہ اس کو بحری سفروں کے دوران بھی استعمال کیا گیا۔ اس کی مقبولیت کی ایک وجہ یہ تھی کہ مسلمان اس کی مدد سے کسی بھی خطہ زمین سے نماز کے لیے قبلہ کا رخ تلاش کر سکتے تھے۔ یورپ میں نشاۃ ثانیہ کے آغاز کے ساتھ اس کا تعارف اسلامی اسپین سے 1275ء میں ہوا جہاں ماشاء اللہ کا بنایا ہوا سطح اصطرلاب مقبول عام تھا۔ ٹیلی اسکوپ کی ایجاد سے کچھ عرصہ قبل 1610ء تک یہ سب سے زیادہ استعمال ہونے والا فلکیاتی آلہ تھا۔ یورپ میں 1650ء میں سیکس ٹینٹ (Sextant) کی ایجاد کے بعد اس کی افادیت ختم ہو گئی۔

جلد دوم صفحات 15-1013 میں ان آلات کی فہرست دی ہے جو اس نے بنائے تھے) اور ہندوستان کا نامور انجینئر ضیاء الدین اصطرلابی۔ اس کی شخصیت پر مولانا سید سلیمان ندوی کا مضمون معارف، اگست 1933ء میں شائع ہوا تھا۔ [62]

عربوں نے اس کے مختلف النوع استعمال کے پیش نظر کئی قسم کے اصطرلاب تیار کیے تھے (جیسے آج کل کئی قسم کے کمپیوٹر ہیں مثلاً آئی بی ایم، میک ان ٹاش): حلقات اعتدالیہ (دو چیزوں کے درمیان فاصلہ معلوم کرنے کے لیے)، ذات الاوتار (اونچائی پر جگہوں کے اوقات کے لیے)، ذات السمیت والارتفاع (فاصلے معلوم کرنے کے لیے)، حلقات الکبریٰ، حلقات الصغریٰ، سطح اصطرلاب، ذات الصفیحہ (مختلف پلیٹوں سے بنا ہوا)، شمالی اصطرلاب (شمالی کرہ ارض کے لیے)، جنوبی اصطرلاب (جنوبی کرہ ارض کے لیے)، کامل اصطرلاب



مسلمانوں کا بنایا ہوا اصطرلاب



اصطرلاب درحقیقت پرانے زمانے کا کمپیوٹر تھا کیونکہ اس کے ذریعے انسان مندرجہ ذیل کام کر سکتا تھا: راستہ تلاش کرنا، بلڈنگ کی اونچائی معلوم کرنا، رات یا دن کا وقت معلوم کرنا جبکہ گھڑیاں نہیں ہوتی تھیں، رات کے وقت ستاروں کا محل وقوع معلوم کرنا، کسی بھی شہر یا دنیا کی کسی بھی جگہ پر سورج کے طلوع اور غروب کے اوقات معلوم کرنا، خطہ ارض پر کسی بھی جگہ سے مکہ کا صحیح رخ تلاش کرنا، علم نجوم کے چارٹ تیار کرنا نیز زتج یعنی ایسٹرونومیکل ٹیبلز کی تیاری۔ بحری سفر کے دوران سمت معلوم کرنے والے اصطرلاب کو میری نرزا ایسٹرولیب (mariner's astrolabe) کہتے تھے۔ مولانا سید سلیمان ندوی کی تحقیق کے مطابق الادریسی نے اپنی کتاب میں قطب نما کا ذکر کیا تھا (مضمون عرب نیوی گیشن، اسلامک کلچر، اکتوبر 1942ء)۔

آج سے چار سال قبل راقم الحروف کو شکاگو (امریکہ) کے ایڈلر ایسٹرونومی میوزیم (Adler Museum) میں جانے کا موقعہ نصیب ہوا جہاں اکتیس اصطرلاب نمائش کے لیے رکھے ہوئے ہیں۔ میوزیم کے اس حصے کا نام اسلامک ایسٹرونومی ہے۔ میوزیم میں دیوار پر اسلامی دنیا کا نقشہ ہے اور جملہ ماہرین ہیئت میں اسلامی دنیا کے ممتاز ہیئت داں نصیر الدین الطوسی کا نام سر فہرست ہے۔ اصطرلاب کے ذریعے کسی بھی شہر کے بارے میں جانا جاسکتا ہے مثلاً ایک تجربے کے ذریعے انسان اصطرلاب سے مکہ مکرمہ کو بغداد سے تلاش کر سکتا ہے (یہ تجربہ میں نے بھی کیا تھا)۔ ایک اور تجربے سے انسان اصطرلاب پر لگے آلے ایلڈ (alidade) کے ذریعے آسمان پر موجود ستارے کو دیکھ کر بتلا سکتا ہے کہ یہ کتنی ڈگری پر واقع ہے۔ میوزیم میں کل 31 اصطرلاب میں سے چند کی تفصیل یہ ہے (1) ایک اصطرلاب اسپین میں محمد ابن یوسف ابن حاتم نے 1240ء میں تیار کیا تھا (2) 1558ء میں اسپین کے باشندے آرسینیس (G. Arsenius) نے تیار کیا تھا (3) یہ 1598ء میں فرانس کے باشندے مارٹی ناٹ (Martinot) نے تیار کیا تھا (4) ایک آلہ لاہور کے باشندے نے بنایا ہے اور اس پر لکھا ہے عمل ضیاء الدین محمد ابن ملا اصطرلابی ہمایوں لاہوری 1057 ہجری (1647 عیسوی)

(5) 1130ء میں ایران کے باشندے بدرالدین عبداللہ کا سلطان ابوالقاسم محمود کے لئے بنایا ہوا اصطرلاب بھی میوزیم کی زینت ہے۔



آکسفورڈ میں واقع ہسٹری آف سائنس کے میوزیم میں موجود پیتل اور چاندی کا پندرہویں صدی عیسوی کا مشرقی اسلامی خطے میں بنا ہوا گول اصطرلاب

ایک مغربی مصنف اے۔ ایل۔ میئر (A.L. Mayer) نے اپنی کتاب ”اسلامک ایسٹرونومیسٹس (Islamic Astrolabists)“ میں اسلامی ممالک میں بننے والے تمام اصطرلابوں کی تفصیل مع ان کے بنانے والوں کے پیش کی ہے نیز یہ کہ دنیا کے مختلف میوزیم میں ایسے اصطرلاب کہاں



کہاں موجود ہیں۔ اسی طرح جرمن اسکالر ہائن رخ سوتر (Heinrich Suter) نے اپنی کتاب میں پانچ سو کے قریب مسلمان ریاضی دانوں، ہیئت دانوں کے نام اور ان کی تاریخ ساز تصانیف کے نام پیش کیے ہیں۔

یورپ میں مسلمان ہیئت دانوں کے بنائے ہوئے کئی خوبصورت اصطلاحات برٹش میوزیم میں محفوظ ہیں۔ جیسے اصفہان کے احمد ابن ابراہیم نے 984ء میں جو اصطلاحات بنایا وہ آکسفورڈ میوزیم میں موجود ہے۔ طلیطلہ (اسپین) کے ایک کاریگر ابراہیم بن سعید السہلی نے 1066ء میں ایک منقش اصطلاحات بنایا تھا جو وکٹوریہ میوزیم میں موجود ہے۔ اسی طرح مشہور شاعر چاوسر (Chaucer) نے جو اصطلاحات استعمال کیا تھا وہ آکسفورڈ کے مرٹن کالج (Merton College) میں محفوظ ہے۔

مسلمان ہیئت دانوں نے جو عظیم کارنامے انجام دیے ان کی پہچان آسمان پر موجود مندرجہ ذیل ستاروں کے مجموعوں کے عربی ناموں سے ہوتی ہے۔ برج حمل - Aries، برج ثور - Taurus، برج جوزا - Gemini، برج سرطان - Cancer، برج اسد - Leo، برج سنبلہ - Virgo، برج میزان - Libra، برج عقرب - Scorpion، برج قوس - Sagittarius، برج جدی - Capricorn، برج دلو - Aquarius، برج حوت - Pisces۔

علاوہ ازیں چاند کے کئی حصوں کے نام مسلمان ہیئت دانوں (الزرقلی، البطر و جی) کے ناموں سے منسوب ہیں۔ ہیئت کی متعدد اصطلاحات جیسے azimuth, azure, alidade, theodolite, almanac, zenith, nadir, mattress atlas عربی زبان سے ہی ماخوذ ہیں۔

آسمان پر سب سے درخشندہ ستاروں میں سے پانچ سو سے زیادہ ستاروں کے نام عربی سے ماخوذ ہیں۔ اس طرح وہ آج بھی ان عظیم مسلمان ہیئت دانوں کی یاد تازہ کرتے رہتے ہیں جنہوں نے ان کو دریافت کیا تھا:

Therta Eri	Acamar	آخر النہار (دن کا آخر)
Beta Sco	Acrab	العقرب (بچھو)
Epsilon Tau	Ain	عین (آنکھ)
Beta Ori	Algebar	الجبار
Delta Cry	Algorab	الغراب (کوا)
Alpha Tau	Aldebaran	الذبران
Alpha Aql	Altair	الطائر (عقاب)
Alpha Orion	Betelgeuse	ید الجوزہ
Alpha Cygny	Deneb	ذنب الزجابه (مرغی کی دم)
Delta Cap	Deneb Algedi	ذنب الجدی (بکری کی دم)
Beta Cet	Diphda	الدندی (مینڈک)
Alpha Cas	Shedir	الصدر (سینہ)
Omicron Eri	Keid	القائد (لیڈر)
Alpha Peg	Markab	منقب الفرس
Gamma Umi	Pherkad	الفرقد (گائے کا بچھڑا)
Alpha col	Phact	الفاختہ
Kappa Ori	Saiph	السيف
Beta ori	Rigel	الرجل (پاؤں)
Alpha Dra	Thuban	ثعبان (سانپ)
Alpha Psa	Fomalhaut	فم الحوت (مچھلی کا منہ)



## اسلامی کتب خانے

عہد، وسطیٰ میں عالم اسلام کے ہر شخص کو کتابیں جمع کرنے کا جنون کی حد تک شوق ہوتا تھا۔ اسلامی ملکوں کے ہر بڑے شہر میں علما و محققین سیاح بن کر علم کی تلاش میں سفر کرتے رہتے تھے۔ ہر بڑی مسجد کے ساتھ اکثر کتب خانے بھی وابستہ ہوتے تھے۔ 950ء میں موصل کی ایک لائبریری میں طالب علموں کو کاغذ اور کتابیں مہیا کی جاتی تھیں۔ رے (طہران، ایران) کی لائبریری کا کیٹلاگ دس جلدوں میں تھا۔ بصرہ (عراق) کی لائبریری میں کام کرنے والے محققین کو وظیفہ دیا جاتا تھا۔ مشہور جغرافیہ داں یا قوت نے جب اپنی ضخیم کتاب لکھنی شروع کی تو وہ تین سال تک خوارزم اور مرو کے کتب خانوں میں کتابوں کا مطالعہ کرتا رہا۔

عوامی کتب خانوں (public libraries) کے علاوہ عام لوگوں کے گھروں میں بھی کتب خانے ہوتے تھے۔ جیسے امیر بخارا نے جب ابن مسکویہ کو اپنے دربار میں آنے کی دعوت دی تو اس نے یہ کہہ کر انکار کر دیا کہ اس کی کتابوں کو منتقل کرنے کے لیے چار سو اونٹ درکار ہوں گے۔ الواقدی کی وفات کے بعد اس کے گھر میں کتابوں کے 600 ڈبے پائے گئے تھے۔ محمد ابن النذیم نے 987ء میں فہرست العلوم لکھی جس میں اس وقت تک کی تمام کتابوں اور مصنفین کا ذکر کیا گیا ہے۔ الطبری (923-839ء) نے چالیس سال کی محنت شاقہ کے بعد کتاب اخبار الرسول والملوک لکھی یہ پندرہ جلدوں میں ہے۔ المسعودی نے شام، عرب، فلسطین، فارس، ہندوستان کے سفر کے بعد 947ء میں 30 جلدوں میں انسائیکلو پیڈیا لکھا تھا۔

عالم اسلام کے شہرہ آفاق طبیب بوعلی سینا کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ انہوں نے تمام علوم اٹھارہ سال کی عمر میں بخارا کے سامانی فرمانروا نوح ابن منصور کے شاہی کتب خانے ”صوان الحکمة“ میں موجود کتابوں کے مطالعے سے حاصل کر لیے تھے جہاں ہر موضوع پر بے شمار کتابیں موجود تھیں۔ یہ شاہی کتب خانہ ایک شاندار اور دلاویز عمارت میں تھا جس میں ہر مضمون کے لیے الگ الگ بہترین کمرے مخصوص تھے۔ کتابیں سلیقے سے صندوقوں اور دیدہ زیب الماریوں میں رکھی ہوئی تھیں۔ ایک پورا کمرہ شعروادب کے لیے اور ایک وسیع کمرہ فنِ طب کی کتابوں کے لیے مخصوص تھا۔ ایک کمرے میں علمِ فقہ سے متعلق، ایک کمرے میں علومِ قرآن سے متعلق اور ایک کمرے میں فلسفہ و حکمت سے متعلق کتابیں تھیں۔ بعض ایسی نادر کتابیں بھی تھیں جن کے ناموں سے بھی لوگ واقف نہیں تھے۔

شیخ الرئیس بوعلی سینا کی فکر و نظر میں وسعت پیدا کرنے میں اس کتب خانے کا بڑا حصہ تھا۔ الفارابی کی ایک نایاب کتاب کا مخطوطہ یہاں ان کے ہاتھ لگ گیا جس نے ان کے ذہن پر انمٹ نقوش مرتسم کیے۔ انہوں نے اپنی سوانح حیات میں لکھا ہے کہ پہلے تو ذوق و شوق سے کتب خانے کی سیر کی، پھر قدیم حکماء کی کتابوں کی فہرست دیکھی تو ایسی کتابیں نظر آئیں جن کے نام بھی لوگ نہیں جانتے تھے۔ غیر معمولی حافظہ اور شب و روز کے مطالعے سے وہ جلد ہی تمام علوم پر حاوی ہو گئے۔ [63]

سلطان عضد الدولہ نے شیراز میں ایک عظیم کتب خانہ قائم کیا تھا۔ اس زمانے میں کتب خانوں کو خزانۃ الکتاب کہتے تھے۔ ابن مسکویہ اس کتب خانے کا خازن (چیف لائبریرین) تھا۔ کہا جاتا ہے کہ کتب خانوں کے نگراں صرف عالم اور محقق ہی بنائے جاتے تھے۔ مثلاً ابن سینا بخارا کے اور ابن مسکویہ، رے (ایران) کے کتب خانے کے نگراں تھے۔ اسی طرح فاطمی خلیفہ عبدالعزیز کے کتب خانے کا نگراں بھی ایک عالم تھا۔ عورتیں بھی بعض دفعہ نگراں ہوتی تھیں جیسا کہ ایک خاتون توفیق دارالعلوم بغداد کی نگراں تھی۔



مصر کے فاطمی خلیفہ الحاکم بامر اللہ نے بھی قاہرہ میں ایک اکیڈمی دار الحکمتہ کی بنیاد رکھی جس کا ڈائریکٹر مشہور ریاضی داں ابن یونس (متوفی 1009ء) تھا۔ یہ اکیڈمی قاہرہ میں 1005-1117ء تک کام کرتی رہی۔ بیان کیا جاتا ہے کہ اس کے کتب خانے میں سولہ لاکھ کتابیں تھیں۔ اس کے چالیس کمرے تھے۔ لوگ یا تو وہاں بیٹھ کر کتابوں کا مطالعہ کرتے یا پھر گھر لے جاتے تھے جس کے لیے ان کو نام اور پتہ دینا ہوتا تھا۔ بعض نادر مخطوطات ایسی الماریوں میں رکھے جاتے تھے جن پر قفل لگا ہوتا تھا۔ الماری کے دروازے پر فہرست کتب لٹکی ہوتی تھی جس کو دیکھ کر کتاب عاریتاً لی جاسکتی تھی۔ اس اکیڈمی میں رصد گاہ، ہوسٹل اور طبیبہ کالج بھی قائم تھے۔

خلیفہ الحکم الثانی 961-976ء نے قرطبہ میں 27 فری اسکول (free school) کھول رکھے تھے۔ یہاں کی یونیورسٹی میں اس نے چیئر (Chair) قائم کی تھیں جن کے لیے پروفیسر مشرق کے اسلامی ممالک سے لائے جاتے تھے۔ آج کل یورپ اور امریکہ کی جامعات میں کسی ممتاز شخصیت کے نام سے جو چیئر قائم کی جاتی ہیں، وہ اسی کی نقل ہیں۔ اس کو خود کتابوں کے مطالعے کا اس قدر شوق تھا کہ اس کی شاہی لائبریری میں چار لاکھ کتابیں تھیں جن کا کیٹیلاگ چالیس جلدوں میں تھا جن میں صرف کتاب کا نام اور کتاب کی مختصر تفصیل درج کی گئی تھی۔ اس نے سیکڑوں کتابوں کا مطالعہ کرتے ہوئے ان پر اپنے ہاتھ سے حاشیے لکھے تھے۔ خود اس نے ایک کتاب تاریخ الاندلس کے نام سے لکھی۔ اس مشہور زمانہ خزینۃ الکتاب کی بنیاد اس کے والد ماجد خلیفہ عبدالرحمن الثالث نے رکھی تھی۔ الحکم الثانی نادر کتابوں کے لیے سرکاری نمائندے مشرق کے ممالک میں بھیجا کرتا تھا۔ اس نے ایرانی شاعر الاصفہانی کو اس کے دیوان کتاب الاغانی (گیتوں کی کتاب) کی پہلی جلد حاصل کرنے کے لیے ایک ہزار دینار کی پیش کش کی تھی۔ (واضح رہے کہ عربی ادب کی تاریخ پر کتاب الاغانی 21 جلدوں میں ہے)۔

قرطبہ کی اس شاہی لائبریری کی الماریاں خوشبودار لکڑی سے بنی تھیں جن میں کتابیں بڑی ترتیب اور نفاست سے رکھی جاتی تھیں۔ اس کے کمروں کی چھت پر دیدہ زیب بیل بوٹے

بنے ہوئے تھے۔ اس کا فرش سنگ مرمر کا تھا۔ ریڈنگ روم سے ملحقہ کمرے میں درجنوں کی تعداد میں کاتب، جلد ساز اور نقاش دن رات کام میں مصروف رہتے تھے۔ کتابوں کی کتابت اعلیٰ قسم کے عمدہ کاغذ پر کی جاتی تھی۔ اس کی دیواریں الالباسٹر (alabaster) کی تھیں۔ کاتب اچھے قسم کے کاغذ پر نفیس کتابت کرتے تھے۔ اس کے چیف لائبریرین کا نام تالید تھا جبکہ اس کی معاون لیبی نام کی ایک خاتون تھی۔ ایک خاتون فاطمہ خود اچھی قلم کار تھی اور عمدہ کتابوں کی تلاش میں لمبے لمبے دشوار سفر کیا کرتی تھی۔ شہر میں ایک خاتون عائشہ نام کی تھی جس کا اپنے گھر میں ذاتی کتب خانہ تھا۔ اس کو کتابوں کا اس قدر والہانہ شوق تھا کہ عمر بھر اس نے شادی نہیں کی۔ الموحد شہزادی جس کا نام الولاد (وفات 1072ء) تھا اور جو خلیفہ محمد الثانی المستکفی کی بیٹی تھی وہ نہ صرف اپنی خوبصورتی بلکہ اپنی شاعری اور رعنائی خیال کی وجہ سے بھی لوگوں کے دل موہ لیتی تھی۔ قرطبہ میں اس کا دولت کدہ ممتاز شاعروں، عالموں اور دانشوروں کے لیے جمع ہونے کا خاص مقام تھا۔ اشبیلیہ کی خاتون صفیہ بھی ایک نامور شاعرہ اور مقررہ تھی جو کتابوں کی نفیس کتابت کرنے میں اپنا جداگانہ مقام رکھتی تھی۔ غرناطہ کی حفصہ (وفات 1184ء) کی شاعری کے بارے میں المقری نے بیان کیا ہے کہ اس کی شاعری گویا بلبلوں کی زبان میں تھی۔ [64]

قرطبہ میں عوامی کتب خانے بھی تھے۔ کتابوں کے خاص بازار تھے جہاں سناروں کی دکانوں سے زیادہ لوگوں کا ہجوم رہتا تھا۔ معمولی ملازم، غلام، بلکہ ہیچوے بھی مطالعے میں منہمک رہتے تھے۔ اس کے برعکس یورپ میں روم کے شرفا اور رؤسا دستخط کرنے کے بجائے دستاویزوں پر صلیب کا نشان لگا دیتے تھے۔ یورپ کے سب سے بڑے کتب خانے کیینٹربری (Canterbury) میں پانچ ہزار کتابیں تھیں اور فرانس کے راہب خانے کلونی (Cluny) کے کتب خانے میں صرف 570 کتابیں تھیں۔ یاد رہے کہ یورپ میں قرون وسطیٰ میں صرف پادری اور راہب ہی عالم ہوتے تھے جبکہ اسلامی دنیا میں لکھنا پڑھنا ہر خاص و عام کا اوڑھنا بچھونا ہوتا تھا۔

قرطبہ کے متمول لوگوں کے عالی شان بنگلوں میں بھی ذاتی کتب خانے ہوتے تھے۔



لسان الدین ابن الخطیب نے فقہ الطیب میں لکھا ہے کہ یہ کتب خانے ایسے تھے کہ محنتی اور شوقین افراد علم کے اتھاہ سمندر میں ڈوب کر اس کی گہرائیوں سے قیمتی جواہر باہر نکال لاتے تھے:

"...where studious could dive into the fathomless sea of knowledge, and bring up its inestimable pearls." [65]

قرطبہ کے زوال کے بعد طلیطلہ، ویلنسیا، باری لونا اور غرناطہ کے لوگ کتب خانوں سے کتابیں اٹھا کر لے گئے۔ یورپ کی مشہور یونیورسٹیوں اور لائبریریوں جیسے آکسفورڈ، کیمبرج، ڈرہم، برلن، گوتھنگن، بون، ہائیڈل برگ، ٹیوبنگن، ویانا، ویٹیکن، استنبول، پیرس اور میڈرڈ کی اسکوریاں کی لائبریریوں میں تین لاکھ کے قریب نسخے ابھی تک محفوظ ہیں۔ برٹش میوزیم کی عربی کی کتابوں کا کیٹیلاگ دو ضخیم جلدوں میں اور برلن کی لائبریری کا کیٹیلاگ دس جلدوں میں ہے۔ شمالی امریکہ میں مانٹریال کی میک گل یونیورسٹی (Mc Gill University) میں ایک لاکھ کتابیں اور عربی، فارسی، ترکی اور اردو کے ہاتھ سے لکھے ہوئے نادر نسخے موجود ہیں۔ اسی طرح امریکہ کے نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ہیلتھ کے کتب خانے میں بھی اسلامی طب پر نادر و نایاب قلمی نسخے موجود ہیں۔ اس کی ویب سائٹ یہ ہے: [www.nlm.nih.gov/arabic/](http://www.nlm.nih.gov/arabic/)

نصیر الدین الطوسی نے مراغہ میں جو رصد گاہ بنائی تھی اس میں بھی ایک بہت بڑا کتب خانہ تھا جس میں کتابوں کی تعداد لاکھوں میں تھی۔ ہندوستان کے شہنشاہ جلال الدین محمد اکبر (1556-1605ء) کی لائبریری عظیم الشان تھی اس میں صدیوں پرانے، نایاب قلمی نسخے جمع تھے۔ وہ ہاتھ سے کتابت شدہ کتابوں کو مشین پر چھپی کتابوں کے مقابلے ترجیح دیتا تھا۔ ایک تاریخ داں کے مطابق اس کی لائبریری میں 24,000 کتابیں تھیں جن کی قیمت ساڑھے تین ملین ڈالر تھی۔ وہ شاعروں کو بے دریغ وظائف دیتا تھا۔ اس کو ہندو شاعر بیربل اتنا عزیز تھا کہ اس نے ایک چٹکی میں اس کو ملٹری کاجرنیل بنادیا۔ اس کے دربار کی زبان فارسی تھی اس لیے مہابھارت سمیت سنسکرت سے بہت سی مذہبی اور علمی کتابیں فارسی میں ترجمہ کی گئیں۔ [66]

موجودہ زمانے میں ہندوستان کے دو کتب خانے خاص طور پر قابل ذکر ہیں ایک پٹنہ کی خدا بخش اور سینٹل پبلک لائبریری اور دوسرے رضا لائبریری، رام پور۔ خدا بخش لائبریری کو بانکی پور، پٹنہ میں 29 اکتوبر 1891ء کو وقف قرار دیا گیا تھا۔ یہ بنیادی طور پر مخطوطات کی لائبریری ہے۔ خصوصاً یہاں عربی اور فارسی کتابوں کا بے مثل ذخیرہ موجود ہے۔ یہاں 15000 قلمی نسخے ہیں جن کا کیٹیلاگ چونتیس جلدوں میں ہے۔ اس کی ایک اور خصوصیت یہ ہے کہ یہاں مغلیہ عہد کی انمول پینٹنگز (paintings) بھی محفوظ ہیں۔ اردو کے پرانے رسالوں اور جرائد کا بہت بڑا ذخیرہ ہے۔ ایک ہزار سے کچھ زیادہ رسالوں کے دو لاکھ شمارے دستیاب ہیں جن میں شائع شدہ مضامین کے فہرست وار کیٹیلاگ کے کارڈ دو لاکھ کے قریب ہیں۔ لائبریری قابل ذکر قلمی نسخوں کو جدید کتابوں کی شکل میں چھاپ رہی ہے۔ کچھ روز پہلے نارتھ یارک (ٹورنٹو، کینیڈا) کی پبلک لائبریری میں میری نظر سے تاریخ کشمیر مؤلفہ محمد اعظم مکتوبہ 1758ء گزری۔ اس کا اردو ترجمہ بادشاہ محمد شاہ کے عہد (1846ء) میں دہلی سے طبع ہوا تھا۔ خدا بخش لائبریری نے اس کی عکسی اشاعت 2000ء میں شائع کی ہے۔

دیوان حافظ کا ایک نسخہ یہاں موجود ہے جس کو ہمایوں ایران میں سیاسی پناہ کے دوران واپسی پر اپنے ساتھ لایا تھا۔ سائنس پر بھی بہت سے مضامین ہیں جبکہ اردو داں طبقہ فراموش کر چکا ہے کہ اردو میں کبھی سائنس کا ایسا زبردست ذخیرہ موجود تھا۔ ایک اہم شعبہ یہاں آڈیو ٹیپنگ (audio-taping) کا ہے جو اہم لوگوں کی آوازوں کی صدا بندی کرتا ہے۔

رضا لائبریری کا آغاز 29 نومبر 1794ء میں ہوا تھا۔ یہ رام پور کے آخری نواب رضا علی خاں کے نام سے منسوب ہے۔ یہاں پندرہ ہزار نایاب سکے اور تصویریں ہیں۔ دس زبانوں میں پچاس ہزار کے قریب نادر قلمی نسخوں، نایاب کتابوں، دستاویزوں، ہاتھ کی بنی تصویروں، علم نجوم کے آلات، کمپاس، گلوب، ہاتھی دانت پر بنی تصویروں، دست کاری، خطاطی، طلا کاری، انوکھے کاغذ اور روشنائی کے نایاب نمونوں کا بے مثال خزانہ پوشیدہ ہے۔ بعض کتابیں



مصنفوں کے ہاتھ کی کتابت شدہ ہیں۔ بہت ساری کتابوں پر عالموں، نوابوں، بادشاہوں اور عظیم ہستیوں کے دستخط اور مہر لگی ہوئی ہیں۔ ڈیڑھ سو سے زیادہ ایک خاص قسم کے درخت کی چھال پر لکھی کتابیں ہیں۔ پانچ سو سے زیادہ کتابیں طلاکاری، گل بوٹوں اور نقش و نگار کا نمونہ ہیں۔ ایک بہت ہی باریک ہاتھ دانت کی پلیٹ پر شہنشاہ اکبر اور اس کے نورتوں کی بنائی ہوئی تصویر ہے۔ چمڑے اور کاغذ پر لکھی ہوئی بعض کتابیں ہزار سال پرانی ہیں۔ 1700 سے زیادہ قلمی نسخے اس لائبریری کی زینت ہیں جن میں سنسکرت اور ہندی کے نسخے بھی ہیں۔

### یورپ میں عربی کتب کا ذخیرہ

شاید کوئی قاری یہ کہے کہ اس بات کا کیا ثبوت ہے کہ اس کتاب میں مسلمان سائنس دانوں کی جن تصانیف کا ذکر ہے وہ واقعی لکھی گئی تھیں اور یہ محض قصے کہانیوں والی بات نہیں ہے تو بصد ادب گزارش ہے کہ برطانیہ کی درج ذیل عظیم الشان لائبریریوں میں عربی کتابوں کا جو نادر ذخیرہ موجود ہے وہ اس بات کی تصدیق کے لیے کافی ہے۔ انڈیا آفس لائبریری، لندن، برٹش لائبریری، لندن، بوڈلین لائبریری (آکسفورڈ)، ایڈنبرا یونیورسٹی لائبریری (اسکاٹ لینڈ)، کیمبرج یونیورسٹی لائبریری، ڈرہم یونیورسٹی لائبریری، رائیل ایشیاٹک سوسائٹی لائبریری۔ صرف برٹش میوزیم کی اسلامی مخطوطات کی فہرست دو جلدوں میں ہے اور چار ہزار مخطوطات پر مشتمل ہے۔ یہاں اس بات کا ذکر دلچسپی کا باعث ہو گا کہ سسلی کے بادشاہ فریڈرک دوم (Fredrick II 1194-1250) نے 1224ء میں نیپلز (Naples, Italy) میں یورپ کی پہلی یونیورسٹی ایک منشور کے تحت قائم کی تھی اس میں درس تدریس کے لیے تمام کتابیں عربی میں تھیں۔

راقم السطور کو 1999ء میں بوڈلین لائبریری دیکھنے کا موقع ملا تھا۔ یہاں داخلے کے لیے کسی پروفیسر کے تعارفی خط کا ہونا ضروری ہے۔ پاسپورٹ کی فوٹو کا پی بنا کر، دو پاؤنڈ فیس کی

رقم لے کر ایک دن کے لیے مجھے اجازت نامہ دے دیا گیا۔ پھر عاجز سے ایک کمرے میں بیٹھنے کے لیے کہا گیا جہاں پینسل اور قلم لے جانا ممنوع تھا۔ وہاں عہد وسطی کی عربی کتب کی بڑے سائز کا ایک کیٹلاگ تھا جس میں سے عاجز نے الرازی، جابر ابن الفلح، الزہراوی، ابن زہر، ابن الہیثم، ابن سینا، کی کتب کا انتخاب کیا اور متعلقہ افسر مجھے وہ کتابیں کچھ وقفے کے بعد لا کر دیتا رہا۔ میں اس بات کا شاہد ناطق ہوں کہ اس پیش نظر کتاب میں بیان کردہ تصانیف واقعی لکھی گئی تھیں اور وہ آج بھی دنیا کی عظیم الشان لائبریریوں میں موجود ہیں۔

جرمنی میں صرف برلن لائبریری کے عربی مخطوطات کی فہرست دس ضخیم جلدوں میں دستیاب ہے۔ ہر جلد میں ایک ہزار مخطوطات کا ذکر ہے۔ اس کے علاوہ گوتھنگن، بون، توہنگن، ہائیڈل برگ، ہمبرگ، میونخ، ٹیوبنگن کی جامعات کے کتب خانوں میں صد ہا نادر اسلامی نسخے اور مخطوطات کا ایک ذخیرہ موجود ہے۔ اسپین میں میڈرڈ سے چالیس میل دور اسکوریال لائبریری اور میڈرڈ کی نیشنل لائبریری میں بھی صد ہا مخطوطات موجود ہیں۔ (1999ء میں راقم السطور قرطبہ سے کار کے ذریعے لمبا سفر طے کر کے اسکوریال عربی کتب دیکھنے کے اشتیاق میں عبدالباسط کے ہمراہ گیا تھا مگر اس روز لائبریری بند تھی۔ ہم نے خوبصورت محل نما عظیم الشان عمارت کے باقی حصے کی مایوس ہو کر سیر کی)۔

بوڈلین لائبریری نے اسلامی دنیا کی ایک ہزار سالہ پرانی نادر کتب میں سے پچاس کتب کی نمائش کا اہتمام 1981ء میں کیا تھا۔ یہ کتابیں قرون وسطی کے علما نے فلسفہ، طب، طبیعیات، ریاضی اور جغرافیہ جیسے علوم پر لکھی تھیں۔ اس نمائش کا نام دی ڈاکٹرینا عربم (The Doctrina Arabum) تھا جو ڈیوینٹی اسکول (Divinity School) کی پانچ سو سالہ قدیم عمارت میں لگائی گئی تھی۔ نمائش میں راجر بیکن کی کتاب اوپس ٹریٹیس (Opus Tertius) بھی تھی جس میں اس نے ابن الہیثم اور الزرقلی کو خراج عقیدت پیش کیا ہے۔ مائیکل اسکاٹ کی حیوانیات پر ترجمہ کردہ کتابیں بھی تھیں جو اس نے بادشاہ فریڈرک دوم کے حکم پر کی تھیں۔ یونانی



عالم اپالونیوس آف پیرگا (Appolonius of Perga) کی کتاب کونکس (Conics) کے تین حصوں کا عربی ترجمہ بھی تھا جن کے مطالعے سے ایڈمنڈ ہیلی (Edmond Halley) نے اپنی کتاب 1710ء میں شائع کی تھی۔ نمائش میں الغ بیگ کی زنج عربی زبان میں تھی جس کا لاطینی میں ترجمہ کر کے پروفیسر جان گریوز (Prof. John Greaves) نے لاطینی میں ستاروں کی زنج تیار کی تھی۔ یہاں لاطینی زبان میں وہ مخطوطات بھی تھے جو تیرہویں اور چودھویں صدی میں یورپ کی جامعات میں بطور نصاب شامل تھے، ایسے مخطوطات مرٹن کالج کی لائبریری میں محفوظ ہیں۔ ویٹیکن کی مشہور زمانہ لائبریری جس کا آغاز 1451ء میں ہوا تھا اس میں دو ملین کتابوں کے ساتھ ساتھ 75,000 مخطوطات عربی زبان کے علاوہ دوسری زبانوں میں موجود ہیں۔ اسی طرح یہاں قرآن پاک کی 33 ویں سورۃ آیات 73 اور 74 کا ایک صفحہ موجود ہے جو تیونس میں تیرہویں صدی میں لکھا گیا تھا۔ امریکہ کی نیشنل لائبریری آف میڈیسن، میری لینڈ میں بھی طب کے موضوع پر نادر مخطوطات اور کتابوں کا بیش قیمت ذخیرہ موجود ہے۔ ہندوستان کی خدا بخش لائبریری، پٹنہ اور رضا لائبریری، رام پور، سالار جنگ میوزیم، حیدر آباد، علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، دارالعلوم دیوبند، جامعہ ہمدرد نئی دہلی اور بکثرت ذاتی کتب خانوں میں بھی کتابوں اور مخطوطات کا انمول ذخیرہ موجود ہے۔

## ہندوستانی اسلامی تہذیب اور سائنس

تاریخ دانوں کے مطابق رسالت مآب حضور سرور کائنات ﷺ کی بعثت مبارکہ سے قبل مالا بار کے ساحل پر عربوں کے کچھ قبیلے آباد تھے۔ ظہور اسلام (610ء) کے بعد ان لوگوں نے مقامی آبادی میں تبلیغ کا کام شروع کیا۔ کہا جاتا ہے کہ کالی کٹ کا بادشاہ ان کی تبلیغی کوششوں سے مشرف بہ اسلام ہوا تھا۔ آٹھویں صدی کے بعد عرب اور ایران سے کثیر تعداد میں لوگ ہندوستان آئے۔ محمد بن قاسم پہلا مسلمان جرنیل تھا جس نے 711ء میں سندھ پر قبضہ کیا۔ ہندوستان میں پہلی اسلامی سلطنت غزنوی خاندان کی تھی۔ 1258ء میں سقوط بغداد کے بعد عراق کے علماء سائنس داں، ادیب، ماہرین طب، پناہ لینے ہندوستان منتقل ہوئے۔ اس طرح یہاں اسلامی تہذیب کے ساتھ ساتھ اسلامی سائنس کے نئے دور کا آغاز ہوا۔

غلام خاندان کی حکومت کے دوران دہلی کے عظیم الشان قطب مینار کی تعمیر ہوئی۔ دہلی کے نواح میں مسلمان حکمرانوں کے مزار فن تعمیر کا جیتا جاگتا نمونہ ہیں۔ بلبن کا مزار، ہمایوں کا مزار، شالیمار باغ، شاہی مسجد لاہور، آگرہ میں شاہجہاں کا تعمیر کردہ تاج محل فن تعمیر کا لازوال شاہکار ہیں۔ دہلی کے حکمرانوں کو میکانیکی مشینیں (mechanical devices) بہتر سے بہتر بنانے کا بہت شوق تھا۔ جن میں چرنی (pulley) اور پیل پایہ (piers) قابل ذکر ہیں۔ کتاب صراط فیروز شاہی میں ایسے تیرہ آلات کا ذکر کیا گیا ہے جن کے ذریعے بھاری پتھر اور تعمیر کا سامان ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جاتا تھا۔



سلطان ناصر شاہ (1511-1500ء) کے دور حکومت میں ایک عالم محمد ابن داؤد نے عربی کتابوں کا فارسی زبان میں ترجمہ کیا جو اس دور میں ہندوستان کی سرکاری زبان تھی۔ اس کتاب میں کئی مشینوں کے ڈائیگرام بھی شامل ہیں۔ فرانسیسی سیاح مانسے راٹ (Monserate) کا کہنا ہے کہ اس نے مغلیہ بادشاہ جلال الدین محمد اکبر کو خود مشینوں پر کام کرتے ہوئے نیزنی مشینوں کے بنانے کی ہدایات دیتے ہوئے دیکھا تھا۔ دہلی کا ایک ماہر ہیئت اور ممتاز سائنس داں حکیم فتح اللہ (1589ء) جو شیراز کا باشندہ تھا ہر نئے سال کے موقع پر اپنی نت نئی سائنسی ایجادات کی نمائش کیا کرتا تھا۔ اس نے کئی کتابیں بھی تالیف کیں جن میں اس نے میکانیکی ایجادات، ان کے سائنسی اصول، ضرورت اور استعمال پر اظہار خیال کیا۔ فتح پور سیکری اور تاج محل کے علاقوں میں پانی مشینوں کے ذریعے ایک سو گز اونچے ٹینکوں میں بھرا جاتا تھا جو بعد میں ملحقہ باغات میں استعمال ہوتا تھا۔

سنسکرت میں ریاضی کے موضوع پر تمام ذخیرہ مسلمانوں نے عربی میں منتقل کیا تھا اور بعض صورتوں میں انہوں نے خود بہت قابل قدر اضافے کیے مثلاً اقلیدس کی کتاب عناصر (Elements)، جس کا عربی ترجمہ نصیر الدین الطوسی نے کیا تھا، کا فارسی میں ترجمہ قطب الدین شیرازی نے 1311ء میں کیا۔ ان تراجم کو بنیاد بنا کر ہندوستان کے ریاضی داں عبد الحمید محرر غزنوی نے کتاب دستور الباب فی علم الحساب تحریر کی جس کے تالیف کرنے میں اس نے عرق ریزی سے چھبیس سال صرف کیے۔

فیضی (1547-1592ء) جو ابو الفضل کا بھائی اور شہنشاہ اکبر کا درباری عالم تھا، نے سنسکرت کی کتاب لیلواتی مصنفہ بھاسکر آچاریہ (1160-1114ء) کا 1587ء میں فارسی ترجمہ کیا۔ اس کتاب میں الجبرا اور جیومیٹری کے تھیورم بیان کیے گئے تھے۔ یہ ترجمہ اس قدر مقبول ہوا کہ ریاضی داں عطاء اللہ رشدی نے 1634ء میں بھاسکر آچاریہ کی باقی کتابوں کے بھی تراجم کیے جو الجبرا اور علم مساحت (ٹریگنومیٹری) کے موضوع پر تھیں۔

نصیر الدین الطوسی اور مشہور ریاضی داں بہاء الدین العالمی (1547-1621ء) کی کتابیں ہندوستان میں اس قدر ہاتھوں ہاتھ لی گئیں کہ استاد احمد معمار لاہوری (متوفی 1649ء) اور ان کے بیٹوں عطاء اللہ رشدی، لطف اللہ اور نور اللہ نے بھی ریاضی پر ٹھوس علمی مقالے زیب قرطاس کیے۔ واضح رہے کہ احمد معمار تاج محل اور لال قلعہ کا آرکیٹیکٹ (architect) تھا۔ جامع مسجد دہلی اور تاج محل پر قرآنی آیات نقاش نور اللہ نے منقش کی تھیں۔ استاد احمد کے سارے بیٹے اور پوتے قابل انجینیر اور ریاضی داں تھے۔ وہ اپنے دور کی تمام یونانی، عربی اور سنسکرت میں موجود ریاضی کی کتابوں سے واقفیت رکھتے تھے۔

جلال الدین محمد اکبر کے شاہی طبیب حکیم علی گیلانی نے 1593ء میں لاہور میں ایک عجیب و غریب حوض تعمیر کیا تھا اس کا طول و عرض 20 گز اور گہرائی 3 گز تھی۔ درمیان میں ایک حجرہ تھا جس میں ایک درجن آدمیوں کے بیٹھنے کی جگہ تھی۔ چھت پر اونچا مینار تھا۔ حجرے کے دروازے کھلے رہتے تھے اس کے باوجود پانی اس کے اندر نہیں آ سکتا تھا۔ حوض حکیم علی دیکھنے شہنشاہ اکبر بنفس نفیس لاہور گیا اور پانی میں غوطہ لگا کر حجرے کے اندر بھی پہنچا۔ اسی طرح کا ایک اور حوض حکیم علی نے شہنشاہ جہانگیر (1627-1605ء) کے عہد میں آگرہ میں بنایا تھا جسے دیکھنے جہانگیر خود گیا تھا۔

### ہیئت

ہندوستان میں مسلمانوں نے ہیئت کے میدان میں ابو ریحان البیرونی جیسے عالم بے بدل کی سائنسی تحقیقات کو آگے بڑھایا۔ یہاں کے مسلمان بطلموس کی کتاب سینٹی لوکیم (Centiloquium) کے فارسی اور عربی تراجم سے بخوبی آگاہ تھے۔ وہ اس کی دوسری اہم کتاب الجسطی سے بھی واقف تھے جس میں علم ہیئت اور علم مساحت (ٹریگنومیٹری) پر اس کے نظریات پیش کیے گئے ہیں۔ ستاروں کی زنج جو دہلی میں تیار کی گئی اس کا نام زنجِ ناصری ہے جس کو



محمود ابن عمر نے سلطان ناصر الدین محمود (1447-1449ء) کے عہد میں تیار کیا تھا جو سلطان کے نام سے معنون تھی۔

سلطان فیروز شاہ تغلق کے دور حکومت میں کتاب بری ہات سمہت (Brihat Samhit) کا ترجمہ فارسی میں کیا گیا جس سے دنیا کو ہندوؤں کے علم ہیئت کی وسعت کا اندازہ ہوا۔ اس کا عربی ترجمہ البیرونی اس سے قبل کر چکا تھا۔ اسی طرح ہندوؤں کی کتاب سریا سدھانتا (عربی نام سندھند) بھی مسلمانوں کے علمی حلقوں میں وقعت کی نظر سے دیکھی جاتی تھی۔

مہاراجہ جے سنگھ (1699-1743ء) کو علم ریاضی اور ہیئت سے بہت لگاؤ تھا اس نے ہندو، مسلم اور یورپین طریقہ مشاہدات کو زیر استعمال لا کر وارانسی (بنارس) میں 1710ء میں، دہلی میں 1724ء میں اور بے پور میں 1730ء میں جدید رصد گاہیں تعمیر کروائیں ان میں پیتل سے بنے آلات استعمال کیے گئے تھے۔ بعد میں یہی آلات مٹی اور اینٹوں سے بنائے گئے جیسے براس سرکلس اور ایکوینیوریل سرکلس (Brass circle and equatorial circles)۔ اس نے سنسکرت میں اصطراب پر کتاب ینت راراجارا کا نالکھی۔ علم ہیئت میں اس کی دوسری کتاب جاتاوے نووا تھی۔ اس نے زنج محمد شاہی کے تیار کروانے میں دامے، درمے، قدمے مدد کی۔ اس نے عربی میں موجود سائنس کی کتابوں کے سنسکرت میں تراجم بھی کروائے۔ زنج محمد شاہی کی تیاری میں مسلمان، ہندو اور یورپین محققین نے حصہ لیا تھا۔ ہندوستان سے ماہرین ہیئت انگلینڈ گئے اور فلپ ڈی ہائر (Phillipe de Hire) کے ہیئت کے جدول اپنے ساتھ لائے تاکہ ان کا موازنہ زنج محمد شاہی سے کیا جاسکے۔

نظامیہ رصد گاہ (Nizamia Observatory, Hyderabad) حیدرآباد میں تعمیر ہوئی تھی۔ 1908ء میں نظام حیدرآباد نے اس کی سرپرستی کی اور 15 انچ ریفریکٹر (15" refractor) سے ستاروں کے نقشے تیار کیے گئے۔ اس کے بعد 8 انچ ایسٹروگراف (8" astrograph) سے 800,000 ستاروں کی 12 کیٹلاگ شائع کئے گئے۔ اس کے ڈائریکٹر بھش کرن نے

یہاں 15 انچ گرب ٹیلی سکوپ (15" Grubb Telescope) لگوا یا۔ کچھ عرصے بعد ہی یہ رصد گاہ عثمانیہ یونیورسٹی کے زیر اہتمام آگئی۔ 1944ء میں اکبر علی اس کے ڈائریکٹر بنے، 1968ء میں یہاں 48 انچ ٹیلی اسکوپ (48" telescope) نصب کی گئی۔

### اصطراب

ایرانی عالم نصیر الدین الطوسی نے اصطراب بنانے کے موضوع پر ایک رسالہ بست باب در اصطراب کے نام سے قلم بند کیا تھا۔ یہ کتاب ہندوستان میں مسلمانوں کے زیر مطالعہ رہی۔ ہندوستان کے سائنسی حلقوں میں بہاء الدین العالمی کا بھی بہت اثر تھا۔ 1437ء میں سمرقند میں تیمور لنگ کے پوتے سلطان الغ بیگ (1393-1449ء) کے حکم پر ایک عالی شان رصد گاہ تعمیر کی گئی تھی (روسی ماہرین آثار قدیمہ نے اس کے آثار 1900ء میں کھدائی کر کے نکالے تھے)۔ 1447ء میں اس نے دنیا کے مانے ہوئے ہیئت دانوں اور چوٹی کے عالموں کو اکٹھا کیا اور ان کو یہ پراجیکٹ سونپا کہ وہ ہیئت کی جدولیں (astronomical tables) تیار کریں۔ جس کا نتیجہ زنج جدید سلطانی کی صورت میں نکلا۔ روشن خیال شہنشاہ جلال الدین محمد اکبر کے حکم پر اس زنج کا سنسکرت میں ترجمہ کیا گیا۔ مغلیہ عہد کے مشہور رسول انجنیر نجم الدین نے بھی دہلی میں سلطان محمد شاہ کے دور حکومت (48-1719ء) میں ایک رصد گاہ تعمیر کی تھی۔ [67]

شہنشاہ اکبر کے دور حکومت میں ایک عالم مرزا خاں نے موسیقی پر کتاب تحفۃ الہند تصنیف کی۔ شہنشاہ ہمایوں نے اپنے آباؤ اجداد کی علمی روایت کو برقرار رکھتے ہوئے اصطراب بنانے کے نئے ماڈل تیار کروائے۔ مغل شہنشاہ شاہجہاں کے نہایت ممتاز ہیئت داں فرید الدین مسعود دہلوی (1629ء) نے الغ بیگ کی تیار کردہ زنج کو بنیاد بنا کر زنج شاہجہانی اکتوبر 1629ء میں شاہجہاں کو پیش کی۔ اس نے 1597ء میں ایک کتاب ”صراط استخراج“ تصنیف کی جو علم ہیئت پر جامع اور مبسوط کتاب تھی۔



شاہجہاں کے وزیر آصف خاں نے زنج شاہجہانی کے سنسکرت میں ترجمے کے لئے دہلی کے ممتاز برہمن عالم نئیہ نند کو مامور کیا۔ 440 صفحات کا یہ ترجمہ سدھانتا سندھو 1630ء میں مکمل ہوا۔ اس کی گیارہ نقلیں 45x33 cm کے جہازی کاغذ پر بنوا کر شمالی ہندوستان کے مسلمان شرفا میں تقسیم کی گئیں۔ چار نقلیں اس وقت بے پور کے محل کی لائبریری میں موجود ہیں۔ ایک زنج کے پہلے صفحہ پر شاہجہاں کی شاہی مہر ثبت ہے۔ نئیہ نند نے اس ترجمے میں فارسی اور عربی کی اصطلاحات کو اس طرح پیش کیا تاکہ انہیں ہندو ماہر ہیئت آسانی سے سمجھ سکیں۔ اس نے ہندی اور اسلامی ہیئت میں فرق واضح کیا۔ اس ترجمے کی تکمیل کے دوران نئیہ نند نے جوئے الفاظ ایجاد کیے وہ فلپ ڈی ہا ر (1718ء) کے ایسٹرنو میکل ٹیلر کے سنسکرت کے ترجمے میں بھی استعمال کیے گئے تھے [68]۔

اس عہد کے محمد فاضل نے اپنی کتاب مجمع الفضائل شاہ جہاں کے نام معنون کی یہ 1636ء میں منصہ شہود پر آئی تھی۔ شاہجہاں کے دور حکومت ہی میں موسیقی پر کتاب شمس الاصوات لکھی گئی۔ اس کے علاوہ عنایت خاں نے شاہجہاں نامہ لکھا جس کا ترجمہ اے۔ آر۔ فلر (A.R. Fuller) نے کیا اور زیڈ۔ اے۔ ڈیسا کی نے اسے مدون کر کے دہلی سے 1990ء میں شائع کیا ہے۔

## طب

ہندوستان میں اسلامی طب کی بنیاد ابو بکر محمد ابن زکریا الرازی اور شیخ الرئیس ابو علی حسین ابن سینا کی بصیرت افروز کتابوں پر رکھی گئی تھی۔ ازبکستان کے صوبہ خوارزم میں ایک عالم سید اسماعیل جرجانی نے کتاب ذخیرہ خوارزم شاہی تحریر کی۔ اس کتاب کا ہندوستان میں بارہویں صدی سے لے کر پندرہویں صدی تک اثر قائم رہا۔ اس وجد آفریں کتاب میں انسانی جسم کی ساخت، علم طب کی تعریف، بیماری کی شناخت، مرض کی وجوہات، بخار، زہر کے اثرات جیسے موضوعات پر سیر حاصل بحث کی گئی ہے۔ اسی طرح ایک اور طبیب نفیس ابن عوض کرمانی (1424ء)

نے مدلل اور مسکت کتاب شرح اسباب و علامات لکھی جس کا مطالعہ عام تھا۔

ایران سے آئے ہوئے ایک کشمیری حکیم منصور ابن احمد نے کفایہ مجاہدہ جیسی کتاب تصنیف کی۔ اسی طرح بادشاہ ہمایوں کے ایک طبیب یوسف ابن محمد ہراتی کی کتاب میں امراض کے علاج اور ان کے نسخے دیے گئے تھے۔ سلطان سکندر لودھی کے ایک وزیر نے کتاب معدن الشفاء سکندر شاہی لکھی جس میں اسلامی اور ہندی طب کی معلومات کو اکٹھا کیا گیا تھا۔ اسی طرح نامور تاریخ داں محمد قاسم ہندو شاہ (متوفی 1624ء جو فرشتہ کے نام سے مشہور ہے) نے کتاب دستور الاطباء لکھی۔ شہنشاہ اکبر کے نامور وزیر ابو الفضل کے بھتیجے نور الدین محمد عبداللہ نے جڑی بوٹیوں اور مفرد دواؤں پر کتاب لکھی جس میں ان کے نام عربی، فارسی، لاطینی، اسپینی، ترکی اور سنسکرت زبانوں میں دیے گئے تھے۔ یہ کتاب مغل بادشاہ شاہجہاں کے نام معنون تھی اور اس کا نام الفاظ الادویہ تھا۔

حکیم علی گیلانی (1554-1609ء) عہد مغلیہ کا نامور طبیب تھا جس کو طب، ریاضی اور دیگر علوم حکمیہ میں مہارت حاصل تھی۔ وہ اکبر 1556-1605ء کے دربار سے وابستہ تھا جس نے اس کو جالینوس الزماں کا خطاب عطا کیا تھا۔ وہ واحد ہندوستانی طبیب تھا جس نے ابن سینا کی کتاب القانون کی پانچوں جلدوں کی مکمل شرح لکھی۔ اس کے مخطوطات رضا لائبریری رام پور میں موجود ہیں۔ اس شرح کی پہلی جلد جامع الشرحین لکھنؤ سے 1850ء میں شائع ہوئی تھی۔ اس کا ایک اور شہ پارہ ادب مجربات گیلانی ہے۔

علم طب پر ایک اور کتاب محمد رضا آف شیرازی نے ریاض عالمگیری تصنیف کی جو شہنشاہ اورنگ زیب عالمگیر کے نام معنون تھی۔ حکیم غلام امام نے ہندوستان میں فارسی میں علاج الغرباء لکھی جو 19 ویں صدی میں اس کی بے پناہ مقبولیت کے پیش نظر کئی بار شائع ہوئی تھی۔



ہندوستان کے مسلمان سلاطین کے عہدِ مسعود میں سلطان محمود غزنوی نے ایک جامع مسجد اور مدرسہ بنوایا تھا۔ شہاب الدین غوری نے اجمیر میں متعدد دینی مدارس قائم کیے تھے جو ہندوستان کے قدیم ترین مدارس ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ جو علما دوسرے ممالک سے ہندوستان آتے وہ اپنے ساتھ چالیس چالیس اونٹوں پر کتابیں لاد کر لایا کرتے تھے۔ سلاطین ہند جن علما یا سرکردہ افراد کو ہندوستان آنے کی دعوت دیتے وہ اگر خود نہ آسکتے تو کتابیں بھجوا دیا کرتے تھے۔

سلطان شمس الدین التمش نے متعدد مدرسے قائم کیے۔ معز الدین غوری کا جاری کردہ معزی مدرسہ آج بھی بدستور علم کی روشنی سے دنیا کو روشن کر رہا ہے۔ فیروز شاہ تغلق نے جو مدرسہ کھولا اس کے مدرس مولانا جلال الدین رومی تھے۔ شہنشاہ جلال الدین محمد اکبر کے دور میں مدارس کے تعلیمی نصاب میں اخلاق کے علاوہ ریاضی، طب، منطق، طبیعیات اور تاریخ کے مضامین شامل ہوتے تھے۔ شاہجہاں نے دہلی کی جامع مسجد میں مدرسہ دارالبقا بنوایا تھا۔ آگرہ کی جامع مسجد کے ساتھ ایک مدرسہ شہزادی جہاں آرا نے بنوایا تھا۔ اورنگ زیب کے عہد میں جو جید علما شیعہ اسلام جلاتے رہے ان میں مولوی مبارک، شاہ ولی اللہ، شاہ عبدالعزیز، شاہ رفیع الدین، مفتی صدر الدین، مولوی عبدالحی کے نام نامی قابل ذکر ہیں۔ اورنگ زیب عالمگیر کے عہد میں سیال کوٹ علم کا گہوارہ تھا۔ اس دور کے مدارس میں تدریس کا وقت صبح سے دوپہر اور نماز ظہر سے غروب شمس تک ہوتا تھا۔ اٹھارویں صدی کے اوائل میں ایک بزرگ ملا نظام الدین نے دینی تعلیم کا نیا نصاب شروع کیا جس کو درس نظامی کہا جاتا ہے اور جو آج بھی دینی مدارس میں جاری ہے۔

### فلسفیان ہندوستان و پاکستان

فیضی (1547-1595ء) شہنشاہ اکبر کا ملک الشعرا تھا۔ وہ بیک وقت مؤرخ، انشا پرداز اور فلسفی تھا۔ اس کے قلم سے ایک سو کتابیں نکلیں۔ اس نے گیتا اور مہا بھارت (کچھ حصوں کو) کو

فارسی میں منتقل کیا۔ ریاضی کے کچھ مسائل لاطینی سے فارسی میں ترجمہ کیے۔ قرآن پاک کی تفسیر سواطع الالہام میں قادر الکلامی کا ایسا نمونہ دکھایا کہ اول تا آخر ایک بھی نقطہ دار حرف (ب، ت، ن، ج، ش) استعمال نہیں کیا۔ شاہراہ معرفت پر ایک ایسا مقام بھی آتا ہے جہاں زمان و مکاں کے حجابات اٹھ جاتے ہیں۔

مرزا عبدالقادر بیدل (1644-1722ء) فکر و نظر کے اعتبار سے سراسر فلسفی تھا۔ اس نے اندازاً 130,000، معرفت سے بھرپور اشعار کہے۔ ہردیوان میں فلسفیانہ اشعار کثرت سے ملتے ہیں۔ چند مشہور مجموعے یہ ہیں: کلیات، چہار عناصر، نسخہ عرفان، طور معرفت، ساقی نامہ، صنائع و بدائع۔

مولانا ابوالکلام آزاد (1888-1958ء) برصغیر کے قادر الکلام ادیب اور بلند پایہ مقرر تھے۔ علمی تبحر کا یہ عالم تھا کہ ہر کتاب پر مرحبا کی صدائیں بلند ہوئیں۔ ایک درجن تصانیف میں سے ہر تخلیق ندرت خیال کا شاہکار ہے۔ تذکرہ۔ ترجمان القرآن۔ غبارِ خاطر۔ مکالمات۔ مجموعہ مضامین۔ راحت و الم کا احساس باہر سے نہیں آتا بلکہ یہ خود ہمارا اندر کا احساس ہے جو کبھی زخم لگاتا اور کبھی مرہم بن جاتا ہے۔ عشق الہی کی پہلی شرط ترک ماسوا ہے یہ جی بھی ممکن ہے کہ دل چوٹ کھائے، اسی چوٹ کا نام عشق ہے۔

نیاز فتح پوری (1884-1966ء) پینسٹھ سال تک مسلسل تصنیف و تالیف میں مشغول رہے۔ انشاء، تنقید، مذہب، فلسفہ، افسانہ پر 35 کتابیں لکھیں۔ وہ مفکرین مغرب کی عقلیت سے بہت مرعوب تھے۔ انہوں نے زندگی کے معموں کو بذریعہ عقل حل کرنے کی کوشش کی۔ ان کی ادارت میں شائع ہونے والے رسالے ”نگار“ میں ان کی 65 غزلوں اور 5261 نثری تخلیقات نے لوگوں کے دلوں اور دماغوں میں حرکت پیدا کی۔ چند کتابیں یہ ہیں: من و یزداں، شاعر کا انجام، گہوارہ تمدن، مذاہب عالم کا تقابلی مقابلہ۔

عبد الماجد دریا بادی (1892-1967ء) علی گڑھ سے بی۔ اے کرنے کے بعد



دارالترجمہ، عثمانیہ یونیورسٹی سے منسلک ہو گئے۔ کئی سال تک مفت روزہ سچ اور صدق جدید کے مدیر رہے۔ درجن بھر کتابوں کے مصنف تھے جن میں سے چند فلسفیانہ ہیں: مبادی فلسفہ۔ فلسفہ جذبات۔ فلسفہ اجتماع۔ مکالمات برکے (ترجمہ)۔

علامہ محمد اقبال (1873-1938ء) ہندو پاک کے اس عظیم القدر فلسفی کی زندگی اور شاعری پر ڈیڑھ سو سے زیادہ کتابیں لکھی جا چکی ہیں۔ اردو کے علاوہ دنیا کی دیگر زبانوں میں بھی ان کی شخصیت پر لکھا جا چکا ہے۔ ڈاکٹر نکلسن (Nicholson) نے اسرارِ خودی کا انگریزی میں ترجمہ کیا۔ جرمنی کے مستشرق نے ان کی چند نظمیں جرمن میں ترجمہ کر کے چمڑے پر لکھوا کر علامہ کو بھجوائیں۔ ترکی کے ادیب حسین دانش نے متعدد نظمیں ترکی زبان میں ترجمہ کی ہیں۔ علامہ اقبال کی چند تصانیف یہ ہیں۔ پیام مشرق، زبورِ عجم، جاوید نامہ، ضربِ کلیم۔

علامہ عنایت اللہ مشرقی (1888-1963ء) ممتاز ادیب، مفسر، فلسفی اور آتش مزاج رہنما تھے۔ کیمبرج یونیورسٹی (برطانیہ) سے ریاضی میں اعلیٰ مہارت کی بنا پر رینگلر (Wrangler) کا خطاب ملا تھا۔ چند تصانیف یہ ہیں: تذکرہ، خریطہ، اشارات، قول فیصل، متعدد رسائل، مقالات، ارمغانِ حکیم وغیرہ۔

ڈاکٹر ولی الدین (1900-1967ء) طویل عرصہ تک عثمانیہ یونیورسٹی میں فلسفہ کے معلم رہے۔ فلسفے پر وہ متعدد کتابوں کے مصنف ہیں: تاریخ مسائل فلسفہ، مقدمہ فلسفہ، فلسفہ کی پہلی کتاب، تاریخ فلسفہ اسلام (عربی سے ترجمہ)، اخلاقیات، فلسفہ کیا ہے؟، قنوطیت (فلسفہ یاس)۔

## حرف آخر

اس کتاب کے مطالعے سے قاری پر یہ بات روزِ روشن کی طرح واضح ہو گئی ہوگی کہ یورپ نے مسلمانوں کی کتابوں کے تراجم کے ذریعہ سائنسی تحقیقات کو آگے بڑھایا مگر اس سلسلے میں انہوں نے جو بڑی علمی بددیانتی (intellectual dishonesty) کی وہ یہ تھی کہ انہوں نے ان کتابوں کے لاطینی تراجم کرتے وقت ان کے مصنفین کے ناموں کا بھی ترجمہ کر دیا۔ لہذا ان ناموں سے یہ اخذ کرنا مشکل ہو گیا کہ ان کتابوں کے مصنف مسلمان تھے یا غیر مسلم۔ جیسے الرازی (Rhazes)، ابن سینا (Avicenna)، البتانی (Albatinius)،

ابو القاسم الزہراوی (Albucasis)، ابن رشد (Averroes)، ابن الہیثم (Alhazen)، جابر ابن حیان (Geber)۔ یہ اتنا بڑا علمی سرقتہ تھا کہ آج مسلمانوں کو یہ طعنے سننے پڑتے ہیں کہ سائنس میں ان کا کوئی حصہ نہیں ہے۔ چونکہ ترجمہ کرنے والے اکثر راہب یا متعصب پادری تھے اس لئے ممکن ہے انہوں نے اسلام کے خلاف اپنا بغض اور باطنی رقابت کا اظہار یوں کیا کہ مسلمان حکماء کے نام ہی بدل دیے۔ وقت کا تقاضہ ہے کہ ان حکماء کے کارناموں پر مضامین اور کتابیں لکھی جائیں تاکہ وہ اپنی آب و تاب کے ساتھ اجاگر ہوں اور ان کی علمی فضیلت کی دھاک بیٹھ جائے۔

مسلمان سائنس دانوں کے کارناموں کو یاد کر کے ہمیں ماضی میں کھوجانے کے بجائے اسلامی دنیا کے تابناک مستقبل کے لیے ٹھوس بنیادوں پر عمارت کھڑی کرنی ہوگی تاکہ آنے والی



نسلوں کا ذہن سائنس کا نام آتے ہی یورپ و امریکہ کی طرف جانے کے بجائے یہ محسوس کرے کہ یہ ہماری میراث ہے۔ ہم میں سے بہت سے لوگ تاریخ سائنس سے محروم ہونے کی بنا پر یورپ و امریکہ سے بہت مرعوب نظر آتے ہیں۔ ان کو جاننا چاہئے کہ سائنس کی تمام نعمتیں غیروں ہی کی دین نہیں، ان کی پروان میں ہمارا بھی حصہ ہے۔

سائنس پر کسی ایک قوم کی اجارہ داری نہیں ہے، کبھی ہندوستان اور چین نے اس کے فروغ میں حصہ لیا تو کبھی مسلمانوں نے، کبھی یورپ والوں نے تو کبھی امریکہ والوں نے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی نے قوموں کو عروج تک پہنچایا۔ سائنس اور ٹیکنالوجی سے ہر چیز کسی نہ کسی طرح سے وابستہ ہے۔ ہر شعبہ حیات میں سائنس کو دخل ہے۔ اسلامی دنیا خاص طور پر ایران، پاکستان اور ہندوستان میں سائنس کی تعلیم کی طرف خاص توجہ دی جا رہی ہے۔ وہ دن دور نہیں جب ہندوستان، چین اور مسلم دنیا ایک بار پھر سائنس میں ترقی کر کے زبردست علمی طاقت بن جائیں گے اور اب جو طالب علم آکسفورڈ، کیمبرج اور ہارورڈ میں آتے ہیں وہ پھر اعلیٰ تعلیم کے لئے ان ملکوں تک جایا کریں گے۔

اسلامی دنیا اس وقت 42 ممالک پر مشتمل ہے۔ عرب ممالک میں سائنس و ٹیکنالوجی پر مجموعی پیداوار کا صرف 0.5 فی صد خرچ کیا جا رہا ہے۔ جبکہ جاپان میں 2.9 فی صد خرچ کیا جاتا ہے۔ انگریزی سے ناواقفیت کی وجہ سے عرب ممالک میں انٹرنیٹ کا استعمال نہ ہونے کے برابر ہے۔ عربی زبان میں ویب سائٹ رفتہ رفتہ تیار کی جا رہی ہیں۔ اسلامی ممالک سے ہنرمند افراد، کمپیوٹر کے ماہر اور سائنس دان دیوانوں کی طرح مغربی ممالک کا رخ کر رہے ہیں جس کی وجہ یہ ہے کہ ان ممالک میں سائنس دانوں کی نہ قدر ہے اور نہ کام کی وہ سہولتیں۔ ان کے امریکہ یا یورپ چلے جانے سے مقامی سائنس دانوں کی فعال نسل پروان چڑھنے میں بھی رکاوٹ پیدا ہو رہی ہے۔

سائنسی علوم پر نئی تحریروں اور کتابوں کا فقدان ہے۔ پوری دنیا میں سالانہ ایک ملین تحقیقی مقالے اور سائنسی کتب شائع ہوتی ہیں۔ جبکہ تمام عرب ممالک میں سائنس و ٹیکنالوجی پر

2001ء میں صرف 330 ترجمہ شدہ کتابیں شائع ہوئیں۔ عرب ممالک میں محض ڈیڑھ فی صد آبادی کے پاس کمپیوٹر ہیں۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ سائنس دانوں کو کام کرنے کی آزادی، وافر سہولتیں، مالی وسائل، کتب و رسائل، ماحول اور وقت فراہم کیا جائے۔ جس طرح ہارون الرشید، مامون الرشید، فاطمی خلیفہ الحاکم بامر اللہ، ایران کے ساسانی فرمانرواؤں نے سائنس کی سرپرستی کی تھی ہمارے حکمران بھی تیل کی بے پناہ دولت سے بغداد، قاہرہ، طہران، لاہور، علی گڑھ، انقرہ میں بیت الحکمت تعمیر کریں۔ اٹلی کے انسٹی ٹیوٹ فار تھیورٹیکل فزکس (تریستے) کے طرز کے سائنسی علوم کے انسٹی ٹیوٹ بڑے بڑے شہروں میں قائم کیے جائیں۔ تمام اسلامی ممالک کی لائبریریوں میں کمپیوٹر لگائے جائیں تاکہ ہر خاص و عام کمپیوٹر آشنا ہو جائے۔ فورڈ فاؤنڈیشن (Ford Foundation) کی طرز کی اسلامی فاؤنڈیشن بنائی جائیں۔ عمارتوں، ایئر پورٹس، کالجوں اور اداروں کے نام جزوقتی یا موسمی سیاست دانوں کے بجائے اعلیٰ دماغ سائنس دانوں کے نام پر رکھے جائیں۔

یورپ کی نشاۃ ثانیہ کی طرح کی اسلامی نشاۃ ثانیہ وقت کی اہم ضرورت ہے۔ بعض دانشوروں کے نزدیک ملائیت اس نشاۃ ثانیہ میں بڑی رکاوٹ ہے۔ تاریخ اس بات کی شاہد ہے کہ یورپ میں پادریت سے چھٹکارا ملتے ہی تاریک دور ختم ہونا شروع ہوا تھا۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ سائنسی تخلیقات اور سائنسی تعلیم کے عمل کو تیز کیا جائے۔ دینی مدارس میں دینی تعلیم کے ساتھ ساتھ سائنسی تعلیم بھی لازمی قرار دی جائے۔ اجتہاد کا دروازہ کھلا رکھا جائے۔ ذہنی غلامی سے چھٹکارا جلد حاصل کیا جائے۔ واللہ الموفق بالصواب!



10. Mathe, Jean      Civilization of Islam, Crescent Books, NY 1980, p 127
11. Nadvi, Ibrahim Emadi      Musalman Sciencedaan (in Urdu), Maktaba Al Hasnat, Delhi 1993, p 172
12. Glubb, Sir John      The Empire of the Arabs, Hodder and Stoughton, London 1963, p 328
13. Bloom, J. & Blair, S.      Islam: A Thousand Years of Faith & Power, TV Books, NY 2000, p 128
14. Sarton, George      Introduction to the History of Science, Vol. I, Baltimore, USA 1927, p 630
15. Boyer, Carl      History of Mathematics, Wiley & Sons, NY 1968, p 224
16. Boyer, Carl      History of Mathematics, Wiley & Sons, NY 1968, p 276
17. Sarton, George      Introduction to the History of Science, Vol. I, Baltimore, USA 1927, p 699
18. Gillispie, C.C.      Dictionary of Scientific Biography, Vol. VII, NY 1970-1980, p 531
19. Schacht, Joseph      Legacy of Islam, Clarendon Press, Oxford, 1974, p 479
20. Savory, R.M.      Introduction to Islamic Civilization, Cambridge

## References

### آخذ ومصادر

1. Monthly "Science" (in Urdu) September 1996
2. Hitti, Philip K.      Makers of Arab History, St. Martin Press, NY 1968, p 86
3. Al-Nadim, Ibn      Al Fihrist, Columbia University Press, NY 1970, p 639
4. Al-Nadim, Ibn-      Al Fihrist, Columbia University Press, NY 1970
5. Schacht, Joseph      Legacy of Islam, Clarendon Press, Oxford, 1974, p 476
6. Bammate, Haider      Muslim Contribution to Civilization, Islamic Centre, Geneva, 1962, p 20
7. Nadvi, Ibrahim Emadi      Musalman Sciencedaan (in Urdu), Maktaba Al Hasnat, Delhi 1993, p 196
8. Bloom, J. & Blair, S.      Islam: A Thousand Years of Faith & Power, TV Books, NY 2000, p 123
9. Sarton, George      Introduction to the History of Science, Vol. I, Baltimore, USA 1927



31. Gippenreiter, V Fabled Cities of Central Asia, Abbeville Press, Connecticut, USA 1989, p 73
32. Frye, R. The Golden Age of Persia, Weiderfield and Nicolson, London 1975, p 164
33. Mathe, Jean Civilization of Islam, Crescent Books, NY 1980, p 123
34. Salam, Abdus (Author) Ideals and Realities  
Lai, C. H. (Editor) World Scientific Publishing Company, Singapore 1987, p 283
35. Hasan, Ahmad Y. Islamic Technology, Cambridge Univ. Press, UNESCO, Paris 1986, p 134
36. Singer, Charles A short History of Scientific Ideas to 1900, Oxford University Press, UK 1959, p 146
37. Holmyard, E.J Alchemy, Penguin Books, Baltimore, USA 1968, p 90
38. Mathe, Jean Civilization of Islam, Crescent Books, NY 1980, p 132
39. .... Encyclopedia of Islam, Volume III, p 787
40. Tillotson Mughal India, Chronicle Books, San Francisco, USA 1990, p 170

- University Press, London 1976, p 116
21. Durant, Will Age of Faith, Simon & Schuster, NY 1950, p 244
22. Burkhardt Moorish Culture in Spain, McGraw Hill, NY 1972, p 166
23. Gillispie, C.C. Dictionary of Scientific Biography, Vol. I; NY 1970-1980, p 409
24. Gillispie, C.C. Dictionary of Scientific Biography, Vol. VII, NY 1970-1980
25. Glubb, Sir John The Empire of the Arabs, Hodder and Stoughton, London 1963, p 328
26. Wafyatul Ayaan (English Translation), Vol. I, p 325
27. Singer, Charles A Short History of Scientific Ideas to 1900, Oxford University Press, UK 1959, p 151
28. Mathe, Jean Civilization of Islam, Crescent Books, NY 1980, p 120
29. Gillispie, C.C. Dictionary of Scientific Biography, Vol. IV, NY 1970-1980, p 236
30. Saeed, Hakim M. (Editor) Albiruni: Commemorative Volume, Hamdard Foundation, Karachi, 1979, p 566



52. Hitti, Philip K Makers of Arab History, St Martin Press, NY 1968, p 197
53. Goodwin, Geofry Islamic Spain, Chronicle Books, San Francisco, USA 1990, p 43
54. Nadvi, Abdussalam Hukama-e-Islam (in Urdu), Azamgarh 1956, p 27
55. Moktefi, M. The Arabs in the Golden Age, Millbrook Press, Connecticut, 1992, p 50
56. Bloom & Blair Islam: A Thousand Years of Faith & Power, TV Books, NY 2000, p 131
57. Mathe, Jean Civilization of Islam, Crescent Books, NY 1980, p 26
58. Glubb, Sir John The Empire of the Arabs, Hodder and Stoughton, London 1963, p 287
59. Smith, N Man & Water, London 1976,
60. Hasan, Ahmad Y. Islamic Technology, Cambridge Univ. Press, UNESCO, Paris 1986, p 126
61. Sarton, George Introduction to the History of Science, Baltimore, USA 1927, p 764
62. Ahmad, Nafis Muslim Contribution to Geography, M. Ashraf, Lahore, 1976, p 105

41. Gillispie, C.C. Dictionary of Scientific Biography, Vol. X, NY 1970-1980, p 619
42. Boorstin, D. The Discoverers, New York 1983, p 181
43. Ahmad, Nafis Muslim Contribution to Geography, M. Ashraf, Lahore, 1976, p 24-62
44. Nadvi, Abdussalam Hukama-e-Islam (in Urdu), Azamgarh 1956, p 27
45. Devis, B. & Others (ed.) Encyclopedia of Religion, Vol. VI, New York 1987, p 554
46. Gillispie, C.C. Dictionary of Scientific Biography, Vol. VII, NY 1970-1980, p 32
47. Hitti, Philip K. The Origin of Islamic States, NY 1916, p 240
48. Nicholson, R.A. Literary History of Arabs, Cambridge University Press, UK 1969, p 355
49. Braudel, F A History of Civilization, A. Lane, NY 1987, p 88
50. Ahmad, Akbar S Islam Today, IB Tauris Publishers, London, UK 2002, p 79
51. Hitti, Philip K. Near East in History, D. Van Nostrand, New Jersey 1966, p 268



## کچھ مصنف کے بارے میں.....

محمد زکریا ورک گورداسپور، ہندوستان میں 28 جون 1946ء کو پیدا ہوئے۔ کراچی سے قانون کی ڈگری حاصل کرنے کے بعد 1971ء میں اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لئے گوتھنگن (جرمنی) منتقل ہو گئے۔ 1973ء سے کینیڈا میں اپنے دو ہونہار بیٹوں کے ساتھ مقیم ہیں۔

گزشتہ تیس سال سے وہ کینیڈا میں اردو ادب کے فروغ کے سلسلے میں سرگرم عمل ہیں۔ ان کی نگارشات کینیڈا، ہندوستان، امریکہ، انگلینڈ اور پاکستان کے موقر جرائد و اخبارات کی زینت بن چکی ہیں۔ بطور مترجم وہ دو کتابیں انگریزی سے اردو میں ترجمہ کر چکے ہیں۔ بطور مؤلف نوبل انعام یافتہ سائنس داں ڈاکٹر عبدالسلام کی عہد ساز زندگی پر دو کتابیں تالیف کر چکے ہیں۔ پاکستان اور ہندوستان میں ان کو مقابلہ مضمون نویسی میں انعامات مل چکے ہیں۔ 1996ء میں علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے مجلہ تہذیب الاخلاق کے مقابلہ مضمون نویسی ”قوموں کے عروج و زوال میں سائنس اور ٹیکنالوجی کا کردار“ میں ان کو اول انعام سے نوازا جا چکا ہے۔ اردو، عربی، انگریزی اور جرمن زبانوں پر کوان کو ملکہ حاصل ہے۔

زندگی میں 45 بار خون کا عطیہ دے چکے ہیں۔ 1997ء میں ان کو حرمین شریفین کی زیارت نصیب ہوئی۔ سیر و سیاحت کے علاوہ وہ مطالعے کے شوقین ہیں۔ کینیڈا کے صوبہ اونٹاریو کی منسٹری آف ہیلتھ کے کمپیوٹر ڈیپارٹمنٹ سے ریٹائرمنٹ کے بعد کینیڈا میں اردو ادب کی تاریخ قلم بند کرنے کا ارادہ رکھتے ہیں۔

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 63. Nadvi, Ibrahim Emadi      | Musalman Sciencedaan (in Urdu), Maktaba Al Hasnat, Delhi 1993, p 165 |
| 64. Irving, Washington        | Alhambra, Darf Publishers, 1983, p 120                               |
| 65. Gayangos, P. (Translator) | Nafhtu Tib, Vol. I New York 1964, p 139                              |
| 66. Durant, Will              | Our Oriental Heritage, Simon & Schuster, NY 1954, p 468              |
| 67. Durant, Will              | Our Oriental Heritage, Simon & Schuster, NY 1954, p 122              |
| 68. Sabra, A. I.              | The Enterprise of Science in Islam, London 2003, p 269               |

کتاب میں شامل شکلیں اور ڈائیگرام مندرجہ ذیل ذرائع سے ماخوذ ہیں:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Ahmad, Nafis     | Muslim Contribution to Geography                     |
| 2. Collins, Basil   | Al-Muqaddasi-The Man and His Work                    |
| 3. Gillispie, C. C. | Dictionary of Scientific Biography (Various Volumes) |
| 4. Hill, Donald     | Book of Knowledge by Al-Jazzari                      |
| 5. Hill, Donald     | A History o Engineering                              |
| 6. Hourani, George  | Arab Seafaring                                       |
| 7. Sabra, A. I.     | The Enterprise of Islam                              |